E 1829
Papus
Institutul de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
OBMEH - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА
REFERÁLVA
1418

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ȘI HÎRȚIEI

RO

1

1955

Nr. 1

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

IANUARIE 1955

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

M. BĂNCILĂ: Cîteva consideraţii asupra necesităţii proiectării instalaţiilor pasagere 1

C. FEDOROVICI şi C. MUTICĂ: Adaptarea transportoarelor gravitaţionale cu role, la exploatările forestiere 7

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

GH. I. PANĂ: Oţelurile utilizate la fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea mecanică a lemnului 17

ST. DEMETRESCU-GÎRBOVI: Consideraţii privitoare la indicii de utilizare a doagelor la executarea fundurilor de butoaie 22

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

S. BARBASCH: Consideraţii generale asupra valorificării prin ardere a soluţiilor bisulfitice reziduale cu bază de calciu 27

N. MOCANU: Un proces tehnologic îmbunătăţit pentru fabricarea cartonului suport-fotografic 31

DIN EXPERIENŢA U. R. S. S.

GH. CERCHEZ: Un transportor automat pentru sortarea buştenilor în industria forestieră a U. R. S. S. 34

ECONOMIE ŞI ORGANIZAREA PRODUCŢIEI

I. GEWOELB: Rolul tehnicienilor în reducerea preţului de cost în sectorul exploatărilor şi transporturilor forestiere 36

NOTE 40

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

М. БАНЧИЛА: Ряд заключений относительно необходимости проектирования проходных установок 1

К. ФЕДОРОВИЧ и К. МУТИКА: Орименение гравитационного роликового транспортера на лесозаготовках 7

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Г. ПАНА: Сталь для изготовления режущего инструмента для механической обрабстки древесины 17

С, ДЕМЕТРЕСКУ-ГЫРБОВИ: Относительно показателей использования клепки при изготовлении днищ для бочек 22

ЦЕЛЛЮЛОЗНАЯ И БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

С БАРБАШ: Общие заключения относительно утилизации посредством сжигания бисульфитных щелоков с кальциевым основанием 27

Н. МОКАНУ: Усовершенствование технологического процесса по производству картона основы для фотографии 31

ИЗ ОПЫТА СССР

*** Автоматический транспортер для урокачивания кряжей в лесной промышленности СССР 34

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

И. ГЕВЕЛЬБ: Роль технических работников в снижении себестоймвсти лесозаготовительной и лесотранспортной промышленности 36

ЗАМЕТКИ 40

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Cîteva consideraţii asupra necesităţii proiectării instalaţiilor pasagere

Ing. M. Băncilă

Mişcarea materialului lemnos de la cioată la o instalaţie de transport propriu zisă (cale ferată forestieră, drum auto, funicular fix sau riu plutibil) constituie principalul proces tehnologic din cadrul procesului de producţie al exploatării forestiere.

Rezolvarea cu succes a acestei probleme în condiţii tehnice şi economice corespunzătoare asigură continuitatea în desfăşurarea procesului de producţie, eliminînd strangulările care se mai întîlnesc în prezent, tocmai datorită dificultăţilor întîmpinate la scosul şi apropiatul materialului lemnos — în mod special a buştenilor de fag.

Executarea lucrărilor de scos şi apropiat al lemnului necesită o serie de construcţii speciale ca: drumuri, cuşcae, jghiaburi, jilipuri, canale, plane înclinate, (căi ferate cu cablu), căi ferate transportabile, funiculare automotoare, funiculare pasagere, linii cu şine de lemn (linii de goangă) etc., a căror durată de funcţionare este asigurată, în general, pentru un interval de un an într-un parchet, motiv pentru care aceste instalaţii se numesc *pasagere*.

Alegerea tipului şi traseelor instalaţiilor pasagere corespunzătoare din punct de vedere tehnic şi economic se face înainte de începerea exploatării, şi anume, odată cu recunoaşterea parchetului în vederea organizării şantierului de lucru, ţinînd seamă de următoarele considerente:

— cantitatea de material lemnos de scos şi apropiat, cum şi durata şi sezonul cînd urmează a se executa lucrările;

— dimensiunile maxime (lungimea şi diametrul), forma (rotund sau despicat) şi specia principală (răşinoase sau foioase) a materialului lemnos;

— orografia terenului, pe care se află parchetul (teren frămîntat sau plan), alegîndu-se traseele astfel încît să prezinte pante şi nu rampe în sensul transportului plin;

— utilizarea instalaţiilor pentru cît mai multe sortimente, spre a se înlătura sistemul instalaţiilor paralele;

— economisirea la maximum a materialelor de construcţii, în mod special a lemnului, prin dimensionarea corespunzătoare a instalaţiilor şi prin evitarea acelor tipuri de instalaţii, care consumă cantităţi însemnate de materiale lemnoase, ca de exemplu drumurile podite;

— asigurarea scosului şi apropiatului lemnului cu minimum de pierderi cantitative şi calitative;

— alegerea tipurilor de instalaţii bazate pe mica mecanizare, şi anume a jilipurilor de lemn, a canalelor de apă, care utilizează componenta forţei gravităţii şi energia apei pentru scosul şi apropiatul lemnului;

— felul mijloacelor de tracţiune folosite, şi anume: manuale, hipo sau mecanice.

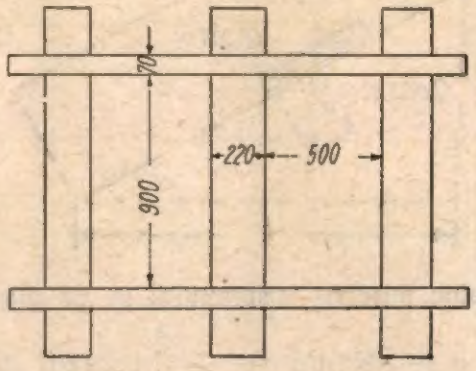


Fig. 1. Schema liniei de goangă.

In condiţiile de producţie actuale se construiesc anual cîteva mii de km de instalaţii pasagere ca: drumuri provizorii, jilipuri, canale etc., reprezentînd cheltuieli însemnate, grevînd asupra preţului de cost al produselor rezultate din exploatarea pădurilor şi care se construiesc fără o documentaţie tehnică corespunzătoare (proiecte), ci numai pe baza unor devize sumar întocmite de maiştrii sau tehnicienii din cadrul întreprinderilor de exploatarea şi transportul lemnului (I.F.E.T.-uri).

Datorită acestor împrejurări se comit o serie de greşeli care provoacă întîrzieri în lucrările de scos şi apropiat, degradarea materialului lemnos ce se scoate, consum de materiale de instalaţii necorespunzătoare. Toate aceste neajunsuri se datoresc faptului că instalaţiile pasagere nu se construiesc sau nu se instalează pe baza soluţiilor tehnice şi economice celor mai juste, ceea ce provoacă greutăţi de ordin tehnic şi

cheltuieli în plus la realizarea planului de producție.

Aceasta se întîmplă, deoarece instalațiile pasagere sînt construite de către tehnicieni din producție care nu cunosc caracteristicile tehnice în care acestea funcționează în condiții optime. De asemenea, nu pot determina dimensiunile instalațiilor, acestea necesitînd de multe ori calcule complicate.

Spre a se înțelege importanța necesității cunoașterii și proiectării instalațiilor pasagere, se descriu mai jos cîteva din aceste instalații și se arată cum se determină anumite dimensiuni principale la unele din ele, care pot constitui termeni de comparație între instalații le executate și acelea care ar fi trebuit construite.

1. **Drumuri provizorii.** Pentru a putea scoate și apropia material lemnos la rampele c.f.f. sau rămpile auto, în condiții bune, este necesar ca înainte de începerea doborîrii arborelui să se deschidă în parchet o rețea de drumuri de tras cu vitele sau cu tractorul. Aceste drumuri se numesc „principale", cînd leagă parchetul de depozitul superior, în care scop se trasează, fie prin mijlocul, fie pe la capetele parchetului, sau „secundare," cînd se trasează prin mijlocul fîșiilor (postațelor). Racordarea drumurilor prin-

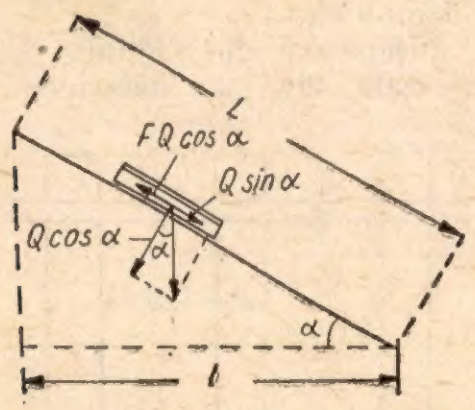


Fig. 2. Schema mișcării bușteanului pe un plan înclinat.

cipale cu cele secundare — în cazul circulației cu tractoarele — se face prin arce de cerc cu raza minimă de 25 m.

Lățimea drumului de tractor este de 4 m, iar rampa maximă de 12° pentru cazul tractorului KT-12 și de 20° pentru tractorul KD-35.

Trasarea drumurilor de tras cu tractorul sau cu vitele se face ținînd seama de mărimea parchetului, de poziția punctelor de încărcare, de relieful terenului, de a nu avea o rampă în direcția de transport a încărcăturii și ca distanța pînă la punctul de încărcare să fie cît mai mică. Pentru a reduce cheltuielile de construcție, trasarea acestor drumuri se va face astfel încît să nu necesite mișcări de pămînt (săpături și umpluturi prea mari), cum și podețe sau alte lucrări de artă.

Drumurile traversate sînt indicate a se utiliza în cazul pantelor de 5° pînă la 15° și a unei distanțe de tras de maximum 2 km. Lățimea acestor drumuri variază pînă la 3 m, iar traversele confecționate din prăjini de 18-22 cm grosime, despicate în două, se îngroapă în pămînt la o distanță de 0,70—1,00 m, în care scop se consumă 0,100—0,185 m³ material lemnos pentru 1 m drum.

Drumurile podite sînt foarte răspîndite în exploatările forestiere din țara noastră, deși prezintă dezavantajul că nu sînt economice, deoarece consumă cantități însemnate de material lemnos. Pentru aceste motive, asemenea drumuri se recomandă a se construi în mod cu totul excepțional pe porțiuni scurte sub 100 m, și anume în terenuri mocirloase, peste gropi sau stînci.

Drumurile cu șine de lemn se caracterizează printr-o cale cu șine de lemn de fag aburit, formate din rigle cu secțiunea de 7 cm × 9 cm sau 8 cm × 8 cm și lungimea de 3 m. Ecartamentul este, de obicei, de 90 cm. Șinele se așează pe traverse formate din lemn spart cu diametrul de 18-20 cm și lungimea de 1,60 m la o distanță de 50 cm una de alta (fig. 1). Pentru sporirea alunecării, șinele se ung cu păcură. Panta acestor căi variază de la 3° la 15°, iar distanța de scos economică este de 3-4 km.

Liniile de cale ferată îngustă se construiesc și ca instalații portative care se utilizează în exploatări locale și temporare. In mod obișnuit, aceste căi ferate se caracterizează prin șine ușoare de 5—9 kg/m și sînt montate pe traverse de lemn sau metalice, constituind panouri de 2—5 m lungime, care se pot monta și demonta ușor și care se transportă pe șantier gata încheiate.

Pentru aceste instalații s-au admis în sarcina de proiectare a masivului forestier Cerna-Jiu următoarele caracteristici:

— rampa maximă 110‰ și cu contrapante scurte și mici;

— raza de curbură 15—20 m;

— încărcătura medie pe vagonet 3 m³.

2. **Jilipurile de lemn** sînt instalațiile de scos și apropiat cele mai răspîndite în exploatările forestiere din regiunea de munte și se construiesc din lemn rotund, cioplit sau ecarisat (dulapi), prezentînd în secțiune forma unui scoc, pe care alunecă bușteni sau lemnul despicat în lobde, sub acțiunea componentei forței de gravitație.

După modul lor de întrebuințare, jilipurile se împart în:

— Jilipuri uscate, pe care bușteni alunecă pe timp uscat, necesitînd o pantă de 25—40%.

— Jilipuri umede sau udate, pe care transportul lemnului se face dimineața după ce a căzut roua, după ploaie sau după ce se udă de muncitori. Panta corespunzătoare a acestora este de 10—30%.

— Jilipuri acoperite cu zăpadă și ghiață, pe care alunecarea lemnului se face numai în timpul iernii, și anume, după ce prind o pojghiță de ghiață. Ele necesită o pantă de 4—15%.

Proiectarea drumurilor provizorii, a liniilor ferate înguste și a celor de goangă fiind asemănătoare cu aceea a drumurilor auto, respectiv a căilor ferate înguste (c.f.f.), se va insista în

cele ce urmează asupra proiectării jilipurilor, care prezintă unele caracteristici speciale.

Pentru a se evita deteriorarea bușteni lor, care alunecă pe jilipuri, este necesar a se trasa direcția pe profilul longitudinal, astfel încît viteza să nu depășească anumite limite, iar pentru calculul productivității instalației este necesar a se cunoaște timpul total de parcurs.

Din fig. 2 rezultă următoarele relații (după Gulisașvili) :

$$V = \sqrt{2\ g\ l\ (i - f)} \tag{1}$$

$$t = \frac{V}{g\ (\sin \alpha - f \cos \alpha)} \tag{2}$$

$$V_n = \sqrt{2\ g_n\ (i_n - f) + V_{n-1}^2} \tag{3}$$

$$t_n = \frac{2\ L_n}{V_{n-1} + V_n} \tag{4}$$

$$T = \Sigma\ t = t_1 + t_2 = t_3 + \ldots + t_n$$

în care :

V este viteza, în m/s ;
t — durata parcurgerii unui panou, caracterizat prin același coeficient de frecare f și prin aceeași pantă i ;
V_n — viteza pe ultimul panou ;
t_n — timpul necesar pentru parcurgerea ultimului panou ;
L_n — lungimea ultimului panou ;
l_n — proiecția orizontală a lungimii ultimului panou ;
f — coeficientul de frecare al bușteanului pe jilip ;
α — unghiul de înclinare a panourilor față de planul orizontal ;
i_n — panta jilipului pe ultimul panou ;
T — durata parcurgerii de către buștean a întregului traseu.

După Gulisașvili, panta optimă pentru jilipurile uscate din brad este de 30-38%, pentru cele udate, 18-22% și pentru cele umede, 12-16%.

Pentru ca bușteanul să nu ajungă cu o viteză mare la depozitul intermediar, să fie aruncat și deteriorat, este necesar a se lua măsuri pentru reducerea vitezii la zero, în care scop lungimea panoului ultim este dată de relația :

$$l_x = \frac{V_{n-1}^2}{2\ g\ (f - i_n)} \quad \text{în pantă dulce} \tag{5}$$

$$l_x = \frac{V_{n-1}^2}{2\ gf} \quad \text{în palier} \tag{6}$$

$$l_x = \frac{V_{n-1}^2}{2\ g\ (f + i_n)} \quad \text{în contrapantă.} \tag{7}$$

Exemplu : Luînd cazul unui buștean, care la sfîrșitul ultimului panou sosește cu viteza $V_{n-1} = 10$ m/s, avînd un coeficient de frecare $f = 0{,}35$, iar panta ultimului panou i_n fiind de 10%, se obține :

în pantă dulce $l_x = \frac{10^2}{2 \cdot 9{,}81\ (0{,}35 - 0{,}10)} = 20{,}4$ m ;

în palier $l_x = \frac{10^2}{2 \cdot 9{,}81 \cdot 0{,}35} = 14{,}6$ m ;

în contrapantă $l_x = \frac{10^2}{2 \cdot 9{,}81\ (0{,}35 + 0{,}05)} = 12{,}7$ m.

Racordări în plan vertical. În cazul cînd schimbarea de pantă între două panouri nu depășește 3 — 4%, nu este necesară racordarea în plan vertical.

În cazul cînd diferența de pantă depășește 4%, pentru a se evita șocul prea puternic sau pentru a nu se provoca sărirea bușteanului din jilip, datorită forței centrifuge, se procedează la racordarea celor două panouri printr-o curbă dată de relația :

$$\rho = \frac{V^2}{g \cos \alpha} \tag{8}$$

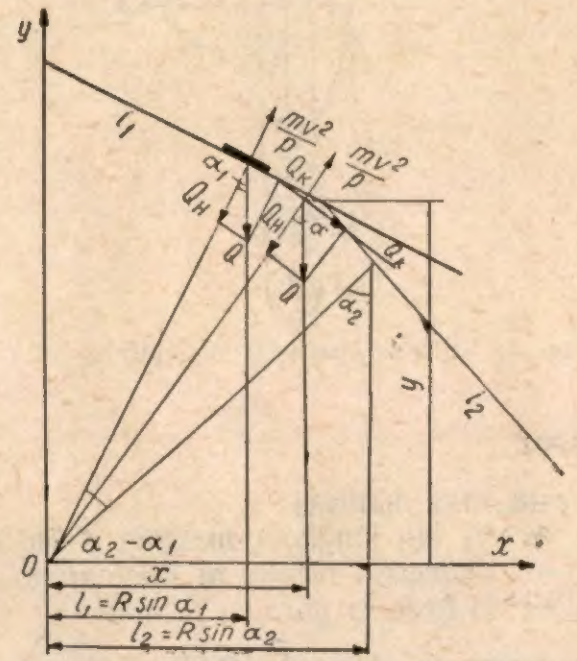


Fig. 3. Schema descompunerii forței reprezentate de greutatea bușteanului, aflat pe curba verticală convexă

în care α reprezintă semisuma celor două unghiuri de înclinare vecine, iar ρ raza de curbură verticală, așa după cum rezultă din fig. 3.

Exemplu : Considerînd viteza $V = 15$ m/s, $g = 9{,}81$ m/s, $\alpha_1 = 20^0$ și $\alpha_2 = 30^0$

$$\alpha = \frac{20^0 + 30^0}{2} = 25^0$$

$$\rho = \frac{15^2}{9{,}81 \cdot \cos 25^0} = \frac{225}{9.81 \cdot 0{,}90631} = 25{,}4 \text{ m},$$

iar viteza la sfîrșitul parcurgerii curbei este de :

$$Vl_2 = \sqrt{2\ g\ l_c \cdot i_c + V_1^2} \tag{9}$$

$$l_c = l_2 - l_1 = \rho\ (\sin \alpha_2 - \sin \alpha_1) \tag{10}$$

în care l_c este proiecția orizontală a curbei

$$l_c = l_2 - l_1 = 25{,}4\ (0{,}5 - 0{,}342) = 4\ \text{m}$$

$$i_c = \operatorname{tg}\left(\frac{20^0 + 30^0}{2}\right) = \operatorname{tg}\ 25^0 = 0{,}47$$

în care i_c este panta în curbă

$$Vl_2 = \sqrt{(2 \cdot 9{,}81 \cdot 4 \cdot 0{,}47) + 15^2} = 16{,}2\ \text{m/s}$$

deci, viteza la sfîrşitul curbei va fi de 16,2 m/s.

Racordări în plan orizontal. Raza minimă — în cazul cînd buşteanul alunecă cu capetele pe marginea interioară a curbei (fig. 4) — este dată de relaţia:

$$R = \frac{l^2 + d^2 - bd}{2\ (b - d)} \qquad (11)$$

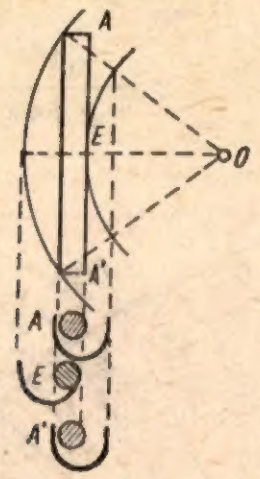


Fig. 4. Schema înscrierii buşteanului în curbă.

în care:

R este raza minimă;
l — $^1/_2$ din lungimea maximă a buşteanului;
d — diametrul maxim al buşteanului;
b — lăţimea la gură a jilipului.

Exemplu: $l = 4$ m, $d = 0{,}80$ m, $b = 1$ m.

$$R_{min} = \frac{4^2 + 0{,}8^2 - 1 \cdot 0{,}8}{2\ (1 - 0{,}8)} = 40\ \text{m}.$$

Supralărgirea în curbă Δb este (după Gulisaşvili) în pantă $< 20^0/_0$:

$$\Delta b = \frac{l^2}{8\,R} \qquad (12)$$

în care:

l este lungimea maximă a buşteanului;
R — raza minimă de curbură;

$$\Delta b = \frac{8^2}{8 \cdot 40} = 0{,}20\ \text{m}.$$

Supraînălţimea în curbă pentru panta cuprinsă între 20 şi $30^0/_0$ este dată de relaţia:

$$h = \frac{l\,V^2}{10\,R} \qquad (13)$$

în care l reprezintă lungimea traversei (babei).

Exemplu: $l = 1{,}50$ m, $V = 15$ m/s, $R = 40$ m,

$$h = \frac{1{,}5 \cdot 15^2}{10 \cdot 40} = 0{,}844\ \text{m},$$

adică o pantă transversală de $56^0/_0$ sau $29^030'$

Pentru economisirea lemnului în construcţia jilipurilor, este necesar a se utiliza prăjini de dimensiuni rezultate din calculul de rezistenţă al suprastructurii, prin care se calculează cele două elemente de bază, şi anume: podina şi mărginarul, după cum urmează.

Dimensionarea podinei. Calculul se face în funcţie de dimensiunile maxime ale buşteanului ce alunecă, luîndu-se în considerare şi acţiunile dinamice.

Buşteanul sprijinindu-se pe mai multe puncte de reazim, greutatea sa poate fi considerată ca o sarcină uniform repartizată. Din fig. 5 rezultă că momentul încovoietor dat de buştean se calculează pe baza următoarei relaţii:

$$M_1 = \frac{P}{2}\left(\frac{l}{2} - \frac{b}{4}\right)\mu \qquad (14)$$

în care:

P este greutatea buşteanului, în t;
l — deschiderea panoului, în m;
b — lungimea buşteanului, în m;
μ — coeficientul dinamic, care poate fi luat egal cu 1,5.

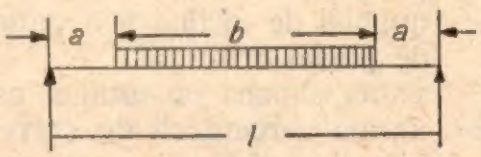


Fig. 5. Schema repartizării sarcinii pe o deschidere a jilipului.

Pe lîngă aceasta, trebuie să se ia în considerare şi greutatea proprie a podinei, pentru care momentul încovoietor este dat de relaţia:

$$M_2 = \frac{q_2 \cdot l^2}{8} \qquad (15)$$

în care:

q_2 este greutatea pe metru a podinei;
l — lungimea deschiderii libere a panoului în m.

Momentul încovoietor total va fi:

$$M = M_1 + M_2 \qquad (16)$$

Iar solicitarea în podină va fi:

$$\sigma = \frac{M}{W} \qquad (17)$$

în care W este modulul de rezistenţă al materialului din podină.

Exemplu: Considerăm un buștean de molid cu volumul maxim corespunzător unei lungimi de 6 m și unui diametru de 80 cm, avînd o greutate totală de 3,016 $m^3 \cdot 0{,}7$ $t/m^3 = 2{,}11$ t; deschiderea panoului (lungimea tablei) este de 6 m:

$$M_1 = \frac{2{,}11}{2}(3 - 1{,}5) \cdot 1{,}5 = 2{,}375 \text{ tm} =$$

$$= 237\,500 \text{ kg cm}$$

$$M_2 = \frac{0{,}046 \text{ t} \cdot 6^2}{8} = 0{,}207 \text{ tm} = 20\,700 \text{ kg cm}.$$

Se precizează că s-a luat o podină cu secțiunea circulară, avînd diametrul de 29 cm cu un volum de 0,0661 m^3/m și cu o greutate de $0{,}0661 \cdot 0{,}7 =$ $= 0{,}046$ t/m

$$M = M_1 + M_2 = 237\,500 + 20\,700 = 258\,200 \text{ kg cm}.$$

Modulul de rezistență al podinei este dat de relația:

$$W = \frac{\pi d^3}{32} = \frac{\pi \cdot 29^3}{32} = 2\,390 \text{ cm}^3$$

Rezistența ce se naște în podină va fi:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{258\,200 \text{ kg cm}}{2\,390 \text{ cm}^3} = 108 \text{ kg/cm}^2.$$

Rezistența admisibilă la încovoiere a lemnului de brad pentru cazul construcțiilor provizorii și auxiliare fiind de 120 kg/cm^2, conform STAS 858-49, rezultă că podina este bine dimensionată.

Dimensionarea mărginarului. Dimensiunile mărginarului sînt luate în mod practic și se verifică pentru porțiunile curbei cu raza minimă și viteza maximă a bușteanului. Realizarea curbelor se face prin linii poligonale cu laturi de circa 4 m. Din fig. 6 rezultă:

$$C = \frac{P V^2}{2 g R} \qquad (19)$$

în care:

C este forța centrifugă;
P — greutatea bușteanului;
g — accelerația gravității;
R — raza minimă de curbură, în m.

Momentul încovoietor maxim este dat de relația:

$$M = \frac{P V^2}{2 g R} \cdot \frac{l}{4} \cdot \mu \qquad (20)$$

în care:

l este lungimea mărginarului;
μ — coeficientul dinamic.

Exemplu: $P = 2{,}11$ t; $V = 20$ m/s;
$R = 40$ m; $l = 4$ m; $\mu = 1{,}5$.

$$M = \frac{2{,}11 \cdot 20^2}{2 \cdot 9{,}81 \cdot 40} \cdot \frac{4}{4} \cdot 1{,}5 \cdot 16{,}14 \text{ t/m} = 161400 \text{ kg cm}$$

$$W = \frac{M}{\sigma} = \frac{161\,400}{110} = 1\,467 \text{ cm}^3,$$

$$W = \frac{\pi d^3}{32} = 1\,467 \text{ cm}^3$$

de unde rezultă că $d = 25$ cm.

Inafară de cele analizate, mai sînt o serie de elemente tehnice, care trebuie luate în considerare la proiectarea jilipurilor, precum: calculul și dimensionarea babei, a sistemelor de frînare, a infrastructurii, asupra cărora nu se insistă aici.

3. **Canalele de apă.** Aceste instalații sînt folosite cu succes la apropiatul lemnului rotund de rășinoase și a lemnului scurt și despicat de foioase. Problema transportului bușteni lor de fag pe canale a preocupat în mod deosebit. In urma experimentării unui asemenea canal, în anul 1952, s-a ajuns la concluzia că bușteni i de fag nu plutesc, ci alunecă, datorită componentei forței de gravitație, apa jucînd un rol de regu-

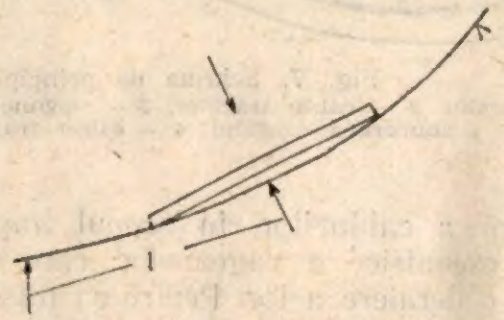


Fig. 6. Schema încărcăturii pe mărginarul jilipului.

lator, în sensul că antrenează bușteni i pe panouri cu pante reduse, și-i frînează pe pante pronunțate. Caracteristicile tehnice ale canalului experimentat au fost:

— panta longitudinală 6—17%;
— raza minimă de curbură 30 m;
— secțiunea semicirculară, cu lățimea la gură de 1,10 m;
— debitul necesar pe canal în timpul transportului minim 0,800 m^3/s;
— viteza medie a bușteanului 9 m/s, iar a apei 7,3 m/s;
— suprastructura canalului, din șapte lemne;
— consumul de lemn, 0,700 m^3/m;
— diametrul mediu al bușteanului — 69 cm;
— înălțimea apei în canal — 30 cm;
— capacitatea de transport pentru bușteni de fag a fost de 25—30 m^3/h.

4. Plane înclinate (căi ferate cu cablu). Acestea sînt instalații intermediare între căile ferate și funiculare. Ele constau în căi ferate, la care mișcarea vagonetelor se face cu ajutorul cablurilor trăgătoare ca și la funiculare. O asemenea instalație a fost realizată de I.C.E.I.L. și se găsește în curs de experimentare. Instalația se caracterizează printr-un plan înclinat în curbă. Troliul care acționează cablul se găsește

la capătul superior al liniei. În scopul ghidării rolelor, la curbe, se montează o serie de role verticale așezate înafara gabaritului vagonului. În scopul evitării frecării cablului pe pămînt pe același suport cu role verticale, se montează role orizontale, care se rotesc sub acțiunea mișcării cablului. Cablul se leagă de vagon printr-o bară paralelă cu traversa frontală, astfel încît să permită alunecarea legăturii în spre partea interioară a cablurilor, în scopul împiedicării tragerii excentrice a vagoanelor, care ar putea provoca o deraiere a lor. Pentru ca mișcarea să se desfășoare în condiții bune, este necesară o instalație telefonică cu trei posturi, două la capetele liniei și unul mobil în locul de încărcare, de-a lungul liniei (fig. 7).

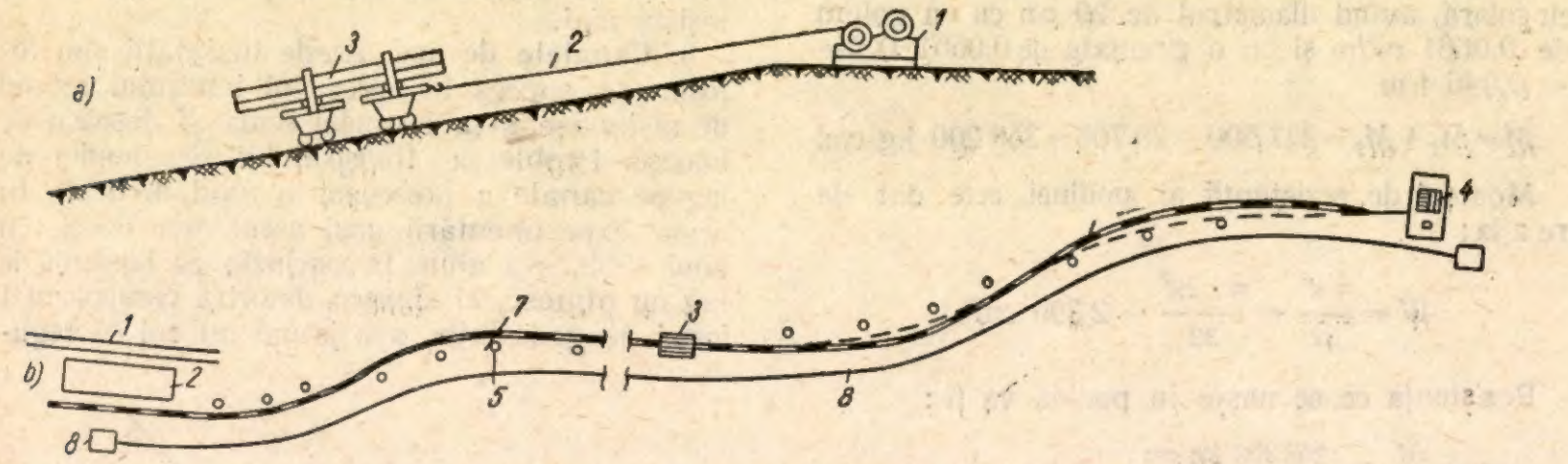


Fig. 7. Schema de principiu a liniilor de cale ferată îngustă cu cablu:
a) 1 — troliu; 2 — cablu trăgător; 3 — vagonet; *b)* 1 linie c.f.f; 2 — rampă; 3 — vagonet; 4 — troliu; 5 — role de conducere a cablului; 6 — cablu trăgător; 7 — linie de cale ferată îngustă; 8 — linie telefonică

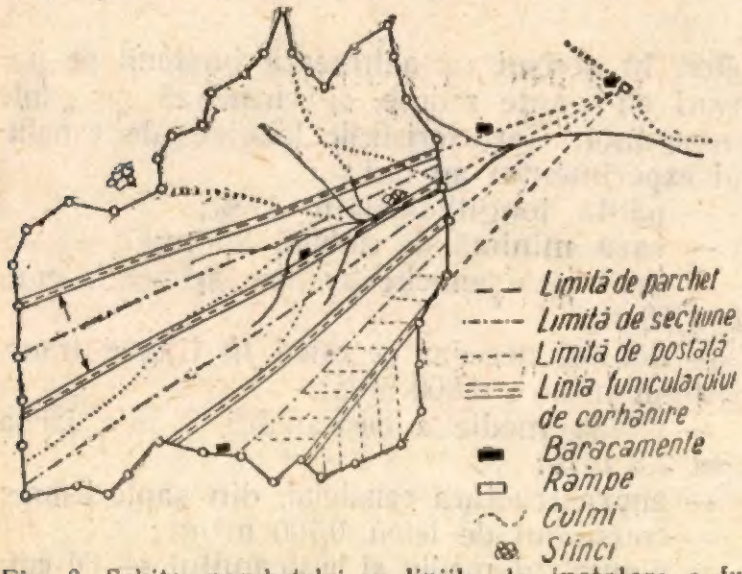


Fig. 8. Schița parchetului cu liniile de instalare a funicularului

Instalația funcționează astfel: după încărcarea vagonului și cablul fiind înfășurat pe tambur, se slăbește frîna și se dă drumul vagonului care, sub acțiunea componentei greutății proprii, coboară la vale, desfășurînd totodată și cablul de pe tambur. Pentru a se reduce viteza, vagonul este reținut atît cu frîna proprie cît și cu frîna troliului, care încetinește astfel desfășurarea cablului. După ce vagonul a ajuns la stația de descărcare, este deslegat de cablu, de care se leagă un vagon gol. După terminarea acestei operații, se anunță prin telefon mecanicul de la troliu, și acesta pune motorul în funcțiune, înfășurînd cablul pe tambur și trăgînd vagonul încărcat.

Pentru o instalație de 1 300 m lungime și cu panta de 70‰—300‰ este necesar un motor de 35—40 CP, în vederea realizării unei productivități de 80—100 m³/8 h.

5. **Funicularul pasager** este destinat să fie utilizat în mod special în parchetele cu terenuri frămîntate și cu pante pronunțate, unde nu se pot folosi alte mijloace. Panta corespunzătoare acestui funicular este de 15—100%.

În vederea instalării funicularului pasager, este necesar a se proceda la ridicarea în plan a parchetului, pe care se vor determina accidentele de teren (boturi de deal, pîraie etc.). Pe planul parchetului se trasează liniile funicularului care converg înspre punctul de racordare cu o cale ferată forestieră sau drum auto. După ce se face profilul longitudinal al traseului și verificarea pantei, se procedează la deschiderea liniei. După deschidere se ridică din nou profilul longitudinal al traseului în scopul determinării locurilor unde sînt necesari suporți pentru cablul purtător. În fig. 8 sînt arătate trei trasee ale acestui funicular, fixate într-un parchet. Rezultă limpede că utilizarea rațională a acestui mecanism nu se poate face fără o lucrare de proiectare prealabilă.

În concluzie, pentru a reduce cheltuielile de construcție a instalațiilor pasagere, pentru a se economisi materialul lemnos ce se folosește la aceste construcții, pentru a se reduce pierderile cantitative și calitative ale lemnului la scos apropiat și pentru a se evita producerea acci-

dentelor, se impune a se trece la proiectarea instalațiilor pasagere.

Prin mobilizarea inginerilor și tehnicienilor în această acțiune se vor realiza anual economii importante la construirea celor cîteva mii de km de instalații pasagere, se va ridica gradul de tehnicitate în exploatări și se va contribui la ușurarea lucrărilor grele din exploatări și la înlăturarea accidentelor.

Bibliografie

I.C.E.I.L.: Indrumări pentru instalarea, intreținerea și exploatarea funicularului de corhănit și apropiat, 1953.

I.C.E.I.L.: Mecanizarea lucrărilor de exploatare de la I.F.E.T. Stîlpeni (manuscris).

Spurlan D. A.: Construcția și exploatarea jilipurilor și ulucelor, 1944.

Buvert W. și alții: Transportul pe uscat al lemnului (trad. din l. rusă), I.D.T.

Gulisașvili B. G.: Drumuri de alunecare (trad. din l. rusă), I.D.T.

★

РЯД ЗАКЛЮЧЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕОБХОДИМОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОХОДНЫХ УСТАНОВОК

Резюме

После того как автор указывает на значение которое представляют собой проходные устройства в лесозаготовительных процессех а также и на основные принципы при выробе типов и трассы этих устрановок в соответствии с окружающими факторами, он рассматривает ряд технических вопросов при проектировании этих работ.

Adaptarea transportoarelor gravitaționale cu role la exploatările forestiere

Ing. C. Fedorovici și ing. C. Mutică

Marea majoritate a pădurilor care constituie sursa de materii prime pentru industria forestieră a R.P.R. prezintă două elemente caracteristice:

— lipsa unor rețele suficient de dezvoltate de căi de comunicație permanente, care să permită o cultură intensivă și o exploatare rațională;

— un relief cu pante pronunțate care, deși în unele împrejurări îngreuiază construirea instalațiilor de transport, dă însă posibilitatea dezvoltării unor instalații de transport la care se poate folosi energia gravitației.

In aceste ultime cazuri este necesar ca unele soluții tehnice, care se folosesc în mod obișnuit înafara sectorului forestier pentru transportarea materialelor grele în raza șantierelor, cu ajutorul cărora se reduce efortul muncitorilor, se mărește viteza de lucru și se reduce prețul de cost, să fie analizate și adaptate specificului exploatărilor forestiere, cu atît mai mult cu cît ele se pot realiza fără investiții costisitoare, care să ducă la ridicarea prețului produselor.

In cele ce urmează, după o sumară analiză a situației existente în exploatările forestiere, se vor prezenta propuneri privind adaptarea unor asemenea mijloace pentru mișcarea lemnului spre depozitele de sus.

Situația actuală a exploatărilor din regiunile de dealuri și munți

Operațiile din cuprinsul pădurii. De la cioată pînă la depozitul de sus, de unde începe transportul propriu-zis, materialul fasonat este supus unor mișcări denumite: corhănit, scos și apropiat. Ultimele două faze nu au între ele o delimitare precisă. In funcție de condițiile de teren, una din ele poate să lipsească. Ca urmare a faptului că în multe cazuri prin aceeași operație se poate ajunge cu lemnul de la punctul final al fazei corhănit, direct la depozitul de sus, se folosește din ce în ce mai des expresia „scos-apropiat". In cele ce urmează, ele se vor expune separat, luîndu-se în considerație ipoteza că delimitarea lor este posibilă.

a) *Corhănitul* sau mișcarea lemnului de la cioată la un prim tason se execută, obișnuit, pentru lemnul de lucru cu țapina, cu vitele, cu funicularul de corhănit, cu troliul TL-3 etc.

Lemnul despicat se corhănește de cele mai multe ori cu ajutorul cuscaelor. Distanțele pe care se face obișnuit corhănirea sînt pînă la 800 m și mai rar peste această distanță.

b) *Scosul* materialului cuprinde seria de mișcări ce se execută de la primul tason pînă la un depozit intermediar, de unde printr-o mișcare neîntreruptă, lemnul ajunge la depozitul de sus.

Condițiile variate de teren imprimă un caracter complex acestei operații, care se execută cu mijloace multiple. In cadrul acestei faze se pot folosi:

„p l ă n c u i t u l" pentru lemnul rotund de rășinoase;

„t r a s u l c u v i t e l e" pentru lemnul rotund de rășinoase și foioase;

„d a t u l p e j i l i p u l u s c a t" pentru lemnul despicat de foioase și la lemnul rotund de rășinoase;

f u n i c u l a r u l p o r t a t i v folosit pentru bușteni de rășinoase și foioase, în anumite condiții de pantă și lungime;

funicularul automotor folosit pentru bușteni, de asemenea, în condiții anumite de pante și de lungimi.

c) *Apropiatul materialului lemnos la depozitul de sus* este mișcarea ultimă ce se imprimă materialului lemnos pentru a ajunge la un mijloc de transport (c.f.f., auto etc.). Apropiatul se execută și el cu mijloace diferite, dintre care cele mai obișnuite sînt:

— canalul de apă;
— trasul cu vitele;
— linia de goangă;
— jilipul uscat;
— funicularul portativ;
— tractorul de pădure.

Distanțele pe care se face apropiatul materialului variază între 1 și 5 km, după situația locală.

Detalii privind instalațiile ce folosesc forța de gravitate. O parte din instalațiile folosite pentru mișcarea lemnului în pădure sînt bazate pe forța gravitației. Dintre acestea, cele mai obișnuite sînt:

— jgheaburile naturale de pămînt;
— jilipurile artificiale de pămînt;
— jilipurile de lemn;
— plăncile;
— canalele (uluce de apă);
— planul înclinat automotor;
— funicularul automotor;

a) *Panta minimă.* Un element determinant în posibilitatea de folosire a acestor mijloace este panta terenului.

În tabela 1 sînt înregistrate pantele minime de la care instalațiile pot — sub acțiunea forței gravitației — să servească la deplasarea materialelor lemnoase. Valorile pantei sînt redate în grade centesimale și în promile.

Cu cît instalația respectivă primește o înclinare mai mare decît panta minimă înscrisă în tabelă, cu atît viteza de lunecare se mărește. Această mărire a vitezei în funcție de pantă limitează cîmpul de folosire a instalațiilor de această natură.

Tabela 1

Pante minimale necesare pentru funcționarea diferitelor instalații gravitaționale, în exploatările forestiere

Panta		Denumirea instalației	
Grade centesimale	‰	In situația de astăzi	In situația posibilă de utilizare a transportoarelor în exploatările forestiere
1	16	Canal de apă	
2	31		Role cu bile pentru bușteni lungi
3	47		Role cu bile pentru bușteni scurți
4	63		
5	79		Role cu bile pentru lemne de foc
6	94		Role cu lagăre pentru bușteni lungi
7	110		
8	126		Role cu lagăre pentru bușteni scurți
9	142		Role cu lagăre pentru lemne de foc
10	152	Scoc umed pentru bușteni lungi	
11	174		
12	191	Scoc umed pentru bușteni scurți	
13	207		
14	224		
15	240		
16	257	Scoc umed pentru lemne de foc	
17	274		
18	291		
19	308		
20	325		
21	342	Scoc uscat pentru bușteni lungi	
22	360		
23	378	Scoc uscat pentru bușteni scurți	
24	396	Scoc uscat pentru lemne de foc	
25	414		

b) *Materiale necesare la metrul liniar de construcție a instalațiilor actuale.*

— La jilipuri principale de lemn sînt necesare . . . . . 0,352 — 0,669 m³/m
— La jilipuri secundare de lemn sînt necesari . . . . 0,146 — 0,164 m³/m
— La canale de apă pentru lemn rotund necesarul în lemn atinge . . . . . 0,609 — 0,794 m³/m

La jilipuri, după doi ani de funcționare, se poate recupera 40—60% din material. La canale de apă, problema recuperării nu se pune, ele avînd o durată mai mare în timp.

c) *Manopera necesară la metru liniar de construcții.*

— La jilipuri principale . . 0,50— 2,00 zile om/m
— La jilipuri secundare . . 0.33 — 1,20 zile om/m
— La canale de apă pentru lemn rotund . . . . . 1,78 — 3,33 zile om/m

În mediu, cheltuielile în construcții de investiții reprezintă circa 20% din cele anuale de exploatare a acestor instalații sau circa 5% din costul total al cheltuielilor de exploatare.

Posibilități de îmbunătățire a situației actuale

Transportoarele cu rulouri (role) folosite în U.R.S.S. Acest fel de transportoare ce nu lipsesc de pe nici un șantier mare de construcție, bine organizat, sînt instalații simple pe care sarcinile se deplasează, fie sub acțiunea gravitației, fie sub acțiunea unei alte forțe. Ele sînt foarte frecvent utilizate în U.R.S.S.

Pentru exploatările forestiere prezintă deosebit interes transportoarele cu rulouri (role) pe care sarcina se deplasează sub acțiunea gravitației și care din această cauză sînt cunoscute sub numele de transportoare gravitaționale.

Organul portant al sarcinilor este format dintr-o serie de role de reazim, fixate la distanțe

egale unul de altul pe cadrul transportorului și perpendicular pe axa longitudinală a acestuia. Sarcinile ce se deplasează pe astfel de transportoare trebuie să aibă o suprafață de sprijin plană, sau nervuri de sprijin de o lungime suficientă. Sarcinile ce se pot deplasa pe asemenea transportoare sînt: lingouri, piese de mașini, produse laminate, bușteni, sonduri, lăzi etc.

Rulourile sînt rotite prin frecarea ce se produce de sarcinile care se deplasează sprijinindu-se pe ele, sub acțiunea componentei longitudinale a gravitației.

In tabela 2 se dau — după Spivacovski — cîteva date privind greutatea organelor portante, în uz în U.R.S.S.

Rulourile folosite în mod obișnuit în U.R.S.S. au cadrul din fier cornier, iar tipurile foarte grele din fier cu profil U. Fixarea pe cadru se face în găuri pe tălpile verticale ale cornierelor.

Montarea precisă (la aceeași înălțime a rulourilor) și păstrarea paralelismului axelor ce trebuie dispuse exact perpendicular pe axa longitudinală a transportorului au o importan-

Tabela 2

Caracteristice	Rulouri cu suprafața neprelucrată, tipul			
	ușor	mediu	greu	foarte greu
Incărcarea limită pe rulou, kg	300	600	1200	2500
Incărcarea maximă recomandabilă, kg	—	—	600	1200
Diametrul ruloului, mm	65	76	108	152
Diametrul axului la locul de fixare în cadru, mm	10	15	22	46
Grosimea peretelui ruloului, mm	4,5	5	5	10
Lagărele cu bile, după GOST 6121-39	202	204	206	210
Lungimea ruloului, mm	Greutatea ruloului montat, kg			
300 mm	3,61	5,05	10,91	26,6
400 mm	4,53	6,33	14,47	32,3
500 mm	5,44	7,61	18,03	38,0
600 mm	6,36	8,89	21,59	43,7
700 mm	7,28	10,16	25,15	49,4

In porțiunile unde panta redusă face ca această componentă să fie mai mică decît suma rezistențelor de frecare se folosește, fie forța unui muncitor care împinge, fie forța mecanică care se intercalează în astfel de porțiuni.

Transportoarele cu rulouri se pot monta și demonta ușor, nu necesită o fundație specială și se pretează la modificări ale procesului tehnologic (după A. O. Spivacovski și N. F. Rudenco „Mașini de ridicat și transportat", Editura Tehnică, 1953).

Rulourile se fac din tablă de oțel dimensionată corespunzător sarcinii.

ță esențială pentru o ușoară funcționare, în special la pante mici.

Panourile cu rulouri se montează pe stive sau montanți de forme foarte variate.

a) *Curburi și ramificații ale transportoarelor cu rulouri gravitaționale.* Cînd condițiile de teren impun un traseu curbiliniu, pe porțiunile în curbă este necesar:

— a se da rulourilor o lungime mai mare, astfel ca piesele să se poată înscrie fără a se freca de ghidajele exterioare;

— a se da rulourilor o supraînălțare, ca la liniile ferate.

Teoretic, distanța de transport pe un transportor gravitațional nu este limitată decît de condițiile de pantă.

O altă caracteristică a transportoarelor cu rulouri (role) este posibilitatea pe care o oferă acestea de a creea un curent continuu și neîntrerupt de sarcini individuale în deplasare, ceea ce face ca debitul acestor instalații să fie foarte ridicat. Această caracteristică și cele arătate anterior în legătură cu ușurința de montare, demontare, simplitatea funcționării și greutatea sarcinilor transportate, considerăm că justifică adoptarea acestui fel de instalații în exploatările noastre forestiere, înlocuind o parte din tipurile de mijloace de deplasare a lemnului, folosite pînă acum.

b) *Calculul transportoarelor cu rulouri gravitaționale* (după Spivacovski). Rezistența la înaintare a sarcinilor pe rulouri se compune din:

— frecarea de rostogolire a sarcinii pe rulouri;
— frecarea rulourilor în lagărele lor;
— frecarea de alunecare a sarcinii pe rulou;
— transmiterea forței vii la rulouri.

Dacă se notează cu:

G — greutatea fiecărei sarcini, kg;
G_r — greutatea părții rotative a ruloului, kg;
j — momentul de inerție al părții rotative;
ω — viteza unghiulară a rulourilor;
K — coeficientul de frecare la rostogolirea sarcinii pe rulou;
μ — coeficientul de frecare în lagărul de alunecare;
D_r — diametrul ruloului, în mm;
d — diametrul fusului axului ruloului, în mm;
l — lungimea sarcinii măsurată pe axa transportorului, în mm;
L — lungimea transportorului, în m;
a și a_r — distanța dintre sarcini și între rulouri, în m;
z și z_r — numărul sarcinilor și numărul rulourilor transportorului;

și dacă se neglijează componenta a treia și a patra a rezistenței, atunci rezistența în cazul deplasării orizontale a unei sarcini care se reazemă pe l/a_r rulouri se află din relația (1):

$$W' = G\frac{2K}{D_r} + \left(G + \frac{G_r l}{a_r}\right)\frac{d\,\mu}{D_r} \qquad (1)$$

iar coeficientul de frecare pe transportor este dat de relația:

$$w' = \frac{W'}{G} = \frac{2K}{D_r} + \left(1 + \frac{G_r}{G} \cdot \frac{l}{a_r}\right)\frac{d\,\mu}{D_r}. \qquad (2)$$

La transportorul gravitațional înclinat cu un unghi β, dacă sarcina se mișcă uniform sub acțiunea greutății proprii rezultă:

$$G \sin \beta = G \cos \beta\, w' \qquad (3)$$

de unde pentru unghiuri mici de înclinare:

$$\operatorname{tg} \beta = w' = \frac{2K}{D_r} + \left(1 + \frac{G_r}{G} \cdot \frac{l}{a_r}\right)\frac{d\mu}{D_r}. \qquad (4)$$

Din aceste relații rezultă următoarele: coeficientul de rezistență pe transportor și unghiul său de înclinare pot fi cu atît mai mici cu cît coeficienții K și μ sînt mai mici, cu cît diametrul D_r al rulourilor este mai mare și cu cît greutatea G_r a rulourilor este mai mică față de greutatea G a sarcinii.

Forța vie (A) a unui rulou ce suportă o sarcină ce se deplasează cu viteza V este:

$$A = j\,\frac{\omega^2}{2} = 2j\,\frac{v^2}{D_r^2}. \qquad (5)$$

După ce ruloul iese de sub acțiunea sarcinii viteza sa de rotație tinde să devină zero în timpul t_1. Conform legii de conservare a energiei se poate scrie:

$$2j\frac{v^2}{D_r^2} = M_{fr}\,\alpha = \frac{G_r\,\mu \cdot d}{2} \cdot \frac{2v}{D_r} \cdot \frac{t_1}{2}$$

în care:

M_{fr} este momentul constant produs de frecări în lagăre;
α — unghiul total de rotație pînă la oprirea completă.

În cazul mișcării uniform întîrziate:

$$\alpha = \omega\frac{t_1}{2} = \frac{v}{\frac{D_r}{2}} \cdot \frac{t_1}{2}$$

de unde:

$$t_1 = 4j = \frac{v}{G_r \mu D_r d}. \qquad (6)$$

Dacă se ia

$$j = K\frac{G_r\,D_r^2}{4\,g}$$

atunci:

$$t_1 = \frac{D_r\,K\,v}{d\,\mu\,g}. \qquad (7)$$

Cînd sarcinile au un debit de n bucăți pe oră, intervalul de timp dintre două sarcini în ipoteza unei mișcări uniforme este:

$$T = \frac{3\,600}{n}S.$$

Dacă din aceasta se scade perioada de timp egală cu l/v, în decursul căreia ruloul se află sub acțiunea sarcinii, atunci t_a (perioada cînd ruloul este scos de sub acțiunea sarcinii) devine:

$$t_a = \frac{3\,600}{n} - \frac{l}{v}\,S.$$

Dacă $t_a \geqslant t_1$, atunci sarcinile ajung totdeauna pe rulouri în stare de repaus, valoarea lui v_a la sfîrşitul perioadei t_a este:

$$\frac{v_a}{v} = \frac{t_1 - t_a}{t_1}$$

sau:

$$v_a = v \frac{t_1 - t_a}{t_1}, \qquad (7)$$

iar forţa vie ce se imprimă ruloului prin contactul său cu sarcina, rezultă din relaţia;

$$A = 2j \frac{v^2 - v_a^2}{D_r^2}, \qquad (8)$$

adică mai puţin ca în relaţia (5).

Lucrul mecanic al forţei de frecare produs prin lunecare se determină prin relaţia;

$$A_{fr} = G\mu' \cdot \frac{vt'}{2},$$

în care:
μ' este coeficientul de frecare la alunecare al sarcinii pe rulou;
t' — perioada de alunecare.

Lucrul mecanic consumat pentru a imprima ruloului o forţă vie A se exprimă prin:

$$A = 2j\frac{v^2}{D_r^2} = G\mu' v \cdot t' - G\mu' \frac{vt'}{2} = G\mu \frac{v \cdot t'}{2}.$$

ceea ce înseamnă că lucrul mecanic este egal cu $2A$.

Deoarece sarcina pune în mişcare toate rulourile Z_r ale transportorului, lucrul mecanic corespunzător este egal cu $2A_{zr}$ şi, prin urmare, forţa suplimentară de rezistenţă este:

$$\frac{2A_{zr}}{L} = \frac{2A}{a_r}.$$

Forţa totală de rezistenţă luînd în consideraţie relaţia (1) este:

$$w_t' = G\frac{2K}{D_r} + (G + \frac{G_{rl}}{a_r})\frac{d\mu}{D_r} + \frac{2A}{a_r} \qquad (9)$$

şi coeficientul total de rezistenţă ţinînd seamă de relaţiile stabilite este:

$$w' = \frac{W_t'}{G} = \frac{2K}{D_r} + (1 + \frac{G_{rl}}{G\,a_r})\frac{d\mu}{D_r} + \frac{K\,G_r\,v^2}{g\,a_r\,G}. \qquad (10)$$

Din cele de mai sus rezultă că cu cît greutatea părţilor rotative ale rulourilor este mai mică şi cu cît greutatea G a sarcinii este mai mare, cu atît valoarea suplimentară a unghiului de înclinare a transportorului corespunzînd termenului al doilea al relaţiei (10) este mai mică.

La acelaşi transportor, coeficientul de rezistenţă descreşte odată cu mărirea sarcinii.

La înclinare egală, sarcinile grele se mişcă mai repede.

Pentru alegerea înclinării transportorului gravitaţional, Spivacovski şi Rudenco prezintă datele din tabela 3.

Introducerea transporturilor gravitaţionale în exploatările forestiere. Din documentaţia existentă, aşa cum s-a precizat şi la punctele precedente, reiese că transportoarele gravitaţionale cu role, pînă în prezent, sînt folosite numai pe şantierele de construcţie şi uzine, unde distanţa de transport maximă nu depăşeşte circa 300 m. Introducerea lor la exploatările forestiere este o problemă nouă care poate avea aplicabilitate în sectorul forestier şi ca urmare prezintă un deosebit interes pentru acest sector.

Date fiind distanţele mari pe care trebuie mişcat lemnul în fazele corhănit şi scos-apropiat şi în acelaşi timp nevoia de a avea instalaţii economice, este necesar să se studieze transportoare gravitaţionale de forme noi, care să corespundă nevoilor şi specificului forestier, unde forma, dimensiunile şi greutatea pieselor în pădure joacă un rol important.

In cele ce urmează se prezintă cîteva tipuri de transportoare gravitaţionale pe care le-am adoptat nevoilor exploatărilor de pădure, cum şi date economice privind exploatarea transportoarelor astfel adaptate, în comparaţie cu mij-

Tabela 3

Nr. crt.	Denumirea sarcinii	Greutatea unui element de sarcină, kg	Inclinare în promile
1	Lăzi de lemn	10— 25	40
2	Lăzi de lemn	25— 70	35
3	Lăzi de lemn	70—115	30—25
4	Scînduri negeluite	15	40
5	Scînduri geluite	15	25

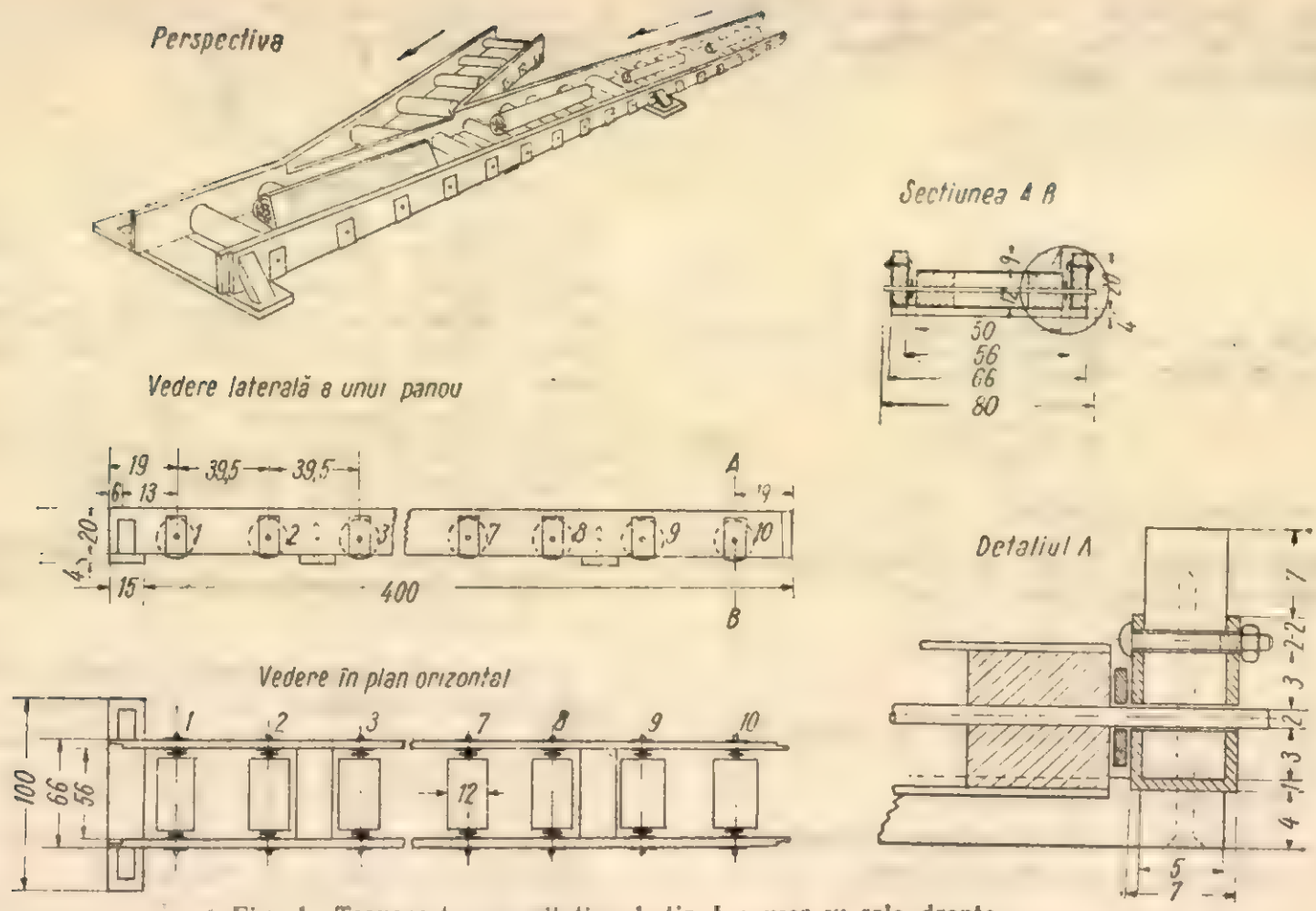


Fig. 1. Transportor gravitațional tip I *a* ușor cu role drepte.

loacele folosite în prezent la transportul lemnului.

In schemele ce formează fig. 1, 2, 3, 4 și 5 se reprezintă formele adecvate pentru folosire la lucru în pădure.

In proporționalizarea lor dimensională s-au luat în considerare caracteristicile esențiale ale lemnului ce rezultă din exploatările pădurilor noastre, din punct de vedere al greutății specifice și al dimensiunilor.

Tipuri de transportoare gravitaționale cu role metalice ce pot fi întrebuințate în exploatările forestiere

a) *Tip I a ușor* cu role metalice drepte (fig. 1) pentru lemn despicat și lemn rotund subțire, caracterizat prin:

— panouri de 4 m lungime;
— distanța dintre role 395 mm;
— diametrul rolei 120 mm;
— lungimea rolei 500 mm;
— lagăre simple;
— axul rolei din oțel cu diam. de 20 mm;
— cadrul din dulapi de lemn 50/200 mm;
— greutate totală 30,75 kg/m.

b) *Tip I b* ușor cu role metalice de formă tambur (fig. 2) pentru lemn despicat și lemn rotund lung și subțire, care are:

— panouri de 4 m lungime;
— distanța dintre role 395 m;
— diametrul rolei 120 mm;
— diametrul tamburului 320 mm;
— lungimea rolei 500 mm;
— lagăre simple;
— axul rolei din oțel cu diam. de 20 mm;
— cadrul din dulapi de 50/180 mm;
— greutate totală 31,00 kg/m.

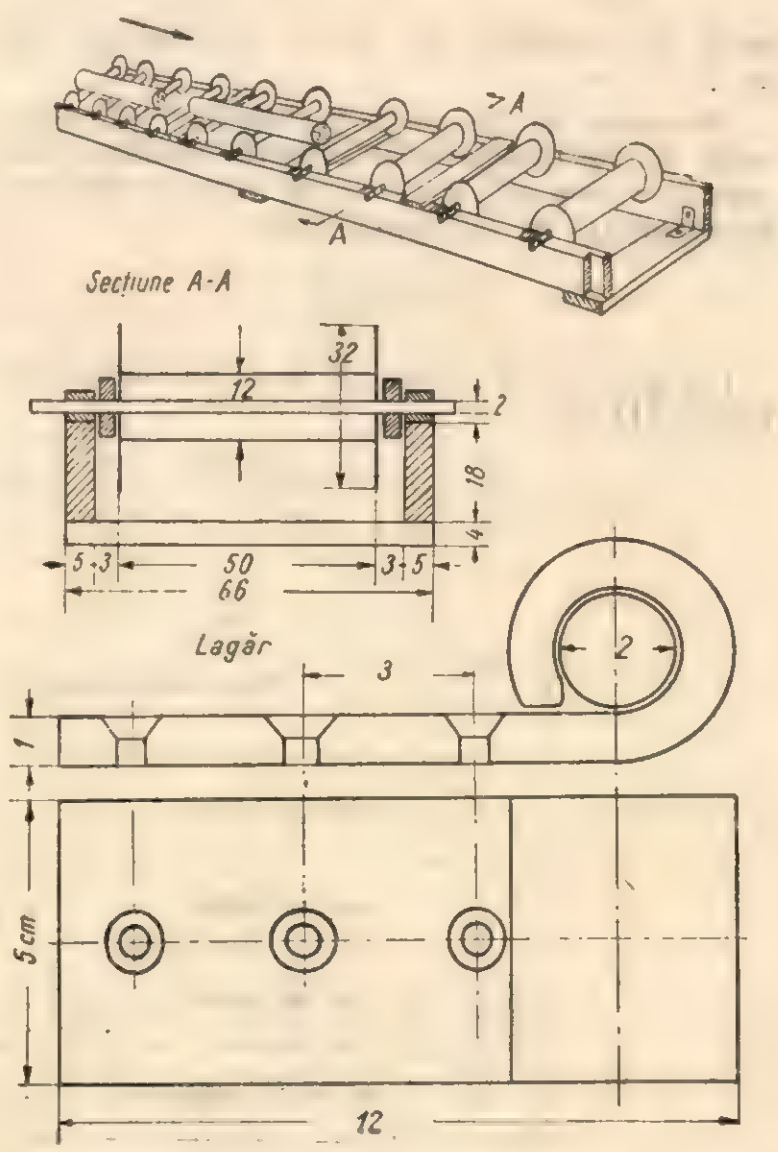


Fig. 2. Transportor gravitațional tip I *b* ușor cu role tambur.

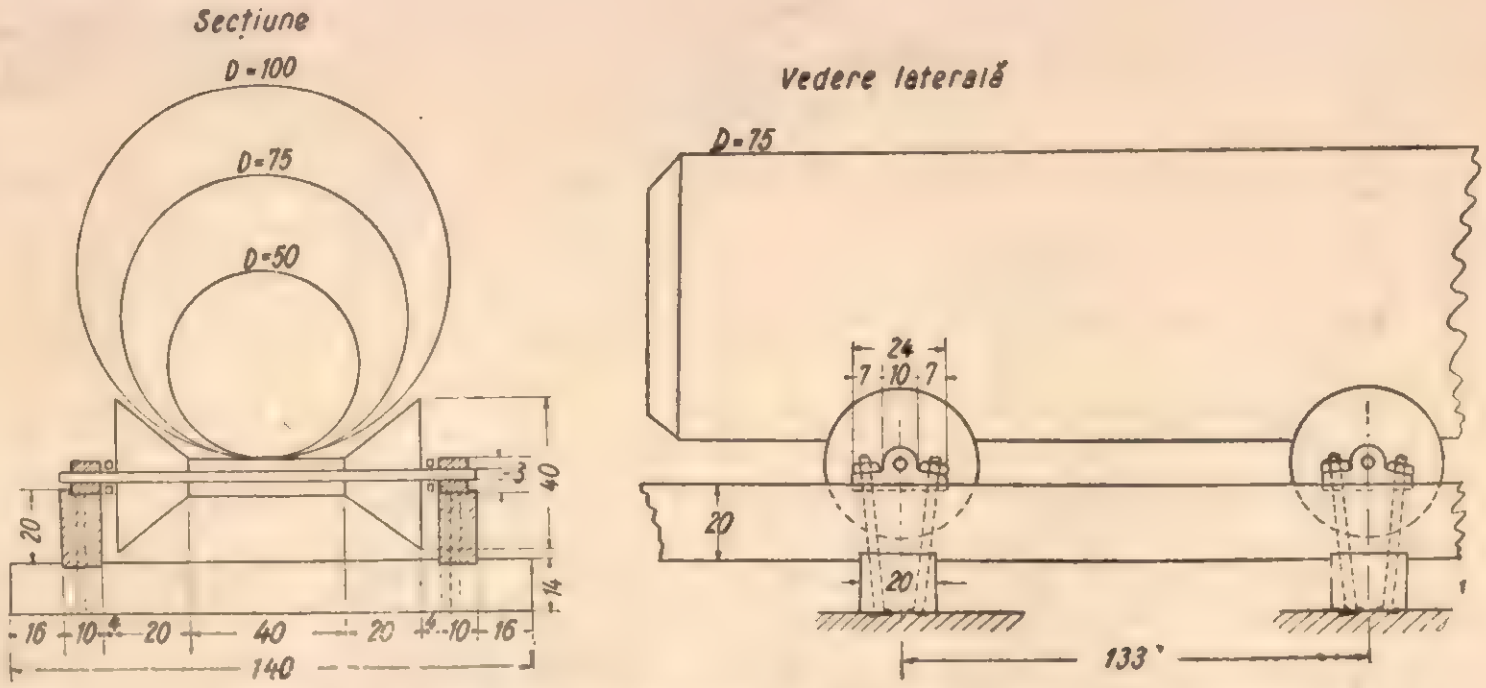


Fig. 3. Transportor gravitațional tip II greu cu role mosor.

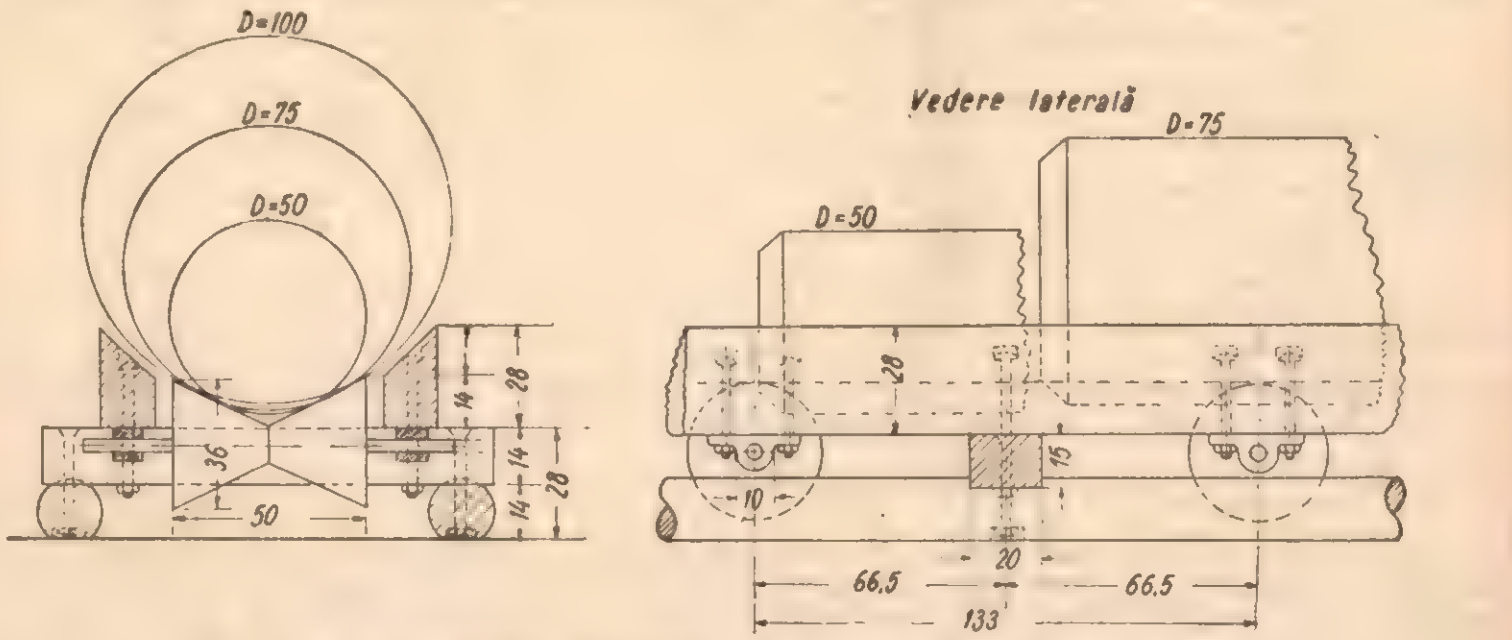


Fig. 4. Transportor gravitațional tip III greu cu role bobine.

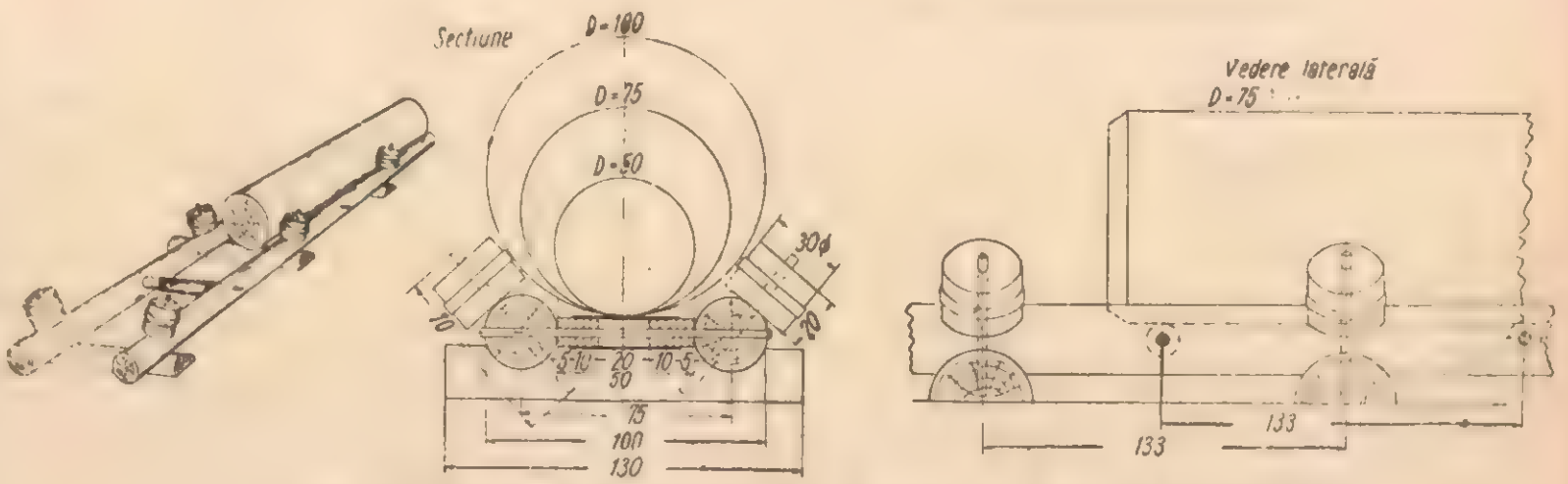


Fig. 5. Transportor gravitațional tip IV greu cu cilindri de ghidare

Tabela 4

Indicii tehnico-economici ai transportoarelor gravitaționale cu role

Specificația		U/M	Transportor de tip ușor		Tip II greu cu rolă „mosor"	Tip III greu cu rolă „bobină"	Tip IV greu cu cilindri de ghidare
			Tip I a cu rola dreaptă	Tip I b cu rola tambur			
Investiția	Costul total al investiției	lei/m	79,50	107,00	135,36	115,50	70,37
	Cota de amortizare anuală	„	5,46	6,77	8,85	11,49	8,91
	Cota de amortizare pe 1 m³ bușteni	„	0,00109	0,00135	0,00177	0,00229	0,00178
Exploatarea	Costul transportului la locul de muncă și montare	„	0,63	0,86	1,08	0,92	0,56
	Idem, repartizat pe 1 m³	„	0,00012	0,00017	0,00021	0,00018	0,00011
	Costul exploatării pe 1 m³	„	0,00084	0,00084	0,00053	0,00053	0,00053
	Total cost exploatare pe 1 m³	„	0,00096	0,00171	0,00074	0,00071	0,00064
Cost total amortizare și exploatare pe 1 m³		lei/m	0,00205	0,00236	0,00251	0,00300	0,00242
Costul transportului unui m³ pe transportor	Cota de amortizare pe 1 m³	lei	3,27	4,05	5,31	6,87	5,34
	Cost transport și montare a instalației	„	0,36	0,51	0,63	0,54	0,33
	Cost exploatare a instalației	„	2,52	2,52	1,59	1,59	1,59
	Total: cost amortizare și exploatare	„	6,15	7,08	7,53	9,00	7,26
Greutatea instalației		kg/m	30,75	31,00	67,00	119,25	81,86
Materiale care intră în instalație pe 1 m	Lemn ecarisat	m³/m	0,027	0,022	0,040	0,077	—
	Lemn rotund	m³/m	—	—	—	0,062	0,121
	Traverse c. f. f.	buc/m	—	—	0,750	0,750	—
	Osii de rolă	kg/m	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00
	Tablă pentru role	kg/m	7,87	10,50	14,75	7,35	1,75
	Alte diverse materiale fieroase	kg/m	4,37	4,50	3,25	6,75	1,50
Materiale care intră în toată instalația de 3000 m	Greutatea totală	t	92,25	93,00	201,00	387,75	245,58
	Lemn ecarisat	m³	81,00	66,00	120,00	231,00	—
	Lemn rotund	m³	—	—	—	186,90	363,00
	Traverse c. f. f.	buc.	—	—	2,250	2,250	—
	Osii de rolă	t	15,00	15,00	12,00	12,00	12,00
	Tablă pentru role	t	23,61	31,50	44,25	22,05	5,25
	Alte materiale fieroase	t	13,11	13,50	15,75	20,25	4,50

c) *Tip II greu* (fig. 3) cu role metalice „mosor" demontabile în piese longitudinale de cîte 8 m. Poate să fie folosit pentru buşteni de la 4 m lungime în sus şi cu diametrul pînă la 1 m şi are caracteristicile următoare:

— distanţa dintre role 1 330 mm;
— diametrul rolei la mijloc 100 mm;
— lungimea rolei 800 mm;
— lagăre turnate din fontă;
— axul rolei din oţel cu diam. de 30 mm;
— cadrul: grinzi 100/200 mm din lemn;
— greutate totală 67,00 kg/m.

d) *Tip III greu* (fig. 4) cu role metalice „bobine demontabile" în piese longitudinale de cîte 8 m se poate folosi pentru buşteni de la 4 m lungime şi pînă la 1 m diametru. Are caracteristicile următoare:

— distanţa dintre role 1 330 mm;
— diametrul rolei 100—360 mm;
— lungimea rolei 500 mm;
— lagăre turnate din fontă;
— axul rolei din oţel cu diam. de 30 mm;
— cadrul din grinzi trapezoidale din lemn cu secţiunea de 140—280 mm/140 mm, care serveşte şi ca parapet de ghidare;
— greutatea totală 119,25 kg/m.

e) *Tip IV greu* (fig. 5) cu cilindri de ghidare pentru buşteni de la 4 m în sus şi diametrul pînă la 1 m. Se asamblează pe loc şi are:

— distanţa dintre role 1 330 mm;
— distanţa dintre cilindrii de ghidare 1 330 mm;
— diametrul rolei 120 mm;
— diametrul cilindrului de ghidare, 300 mm;
— lungimea rolei 400 mm;
— lagăre din lemn;
— axul rolei din oţel cu diam. de 30 mm;
— cadrul: lemn rotund conform schiţei;
— greutatea totală circa 82 kg/m.

Date economice privind exploatarea transportoarelor cu role. a) *Costul exploatării.* Principial, transportoarele gravitaţionale cu role trebuie construite în condiţii de pantă ce corespund caracteristicilor tipului ales. Modul de execuţie are o influenţă sensibilă asupra pantei minime a transportorului.

Porţiunile în pante prea mari — cînd nu pot fi evitate — necesită măsuri speciale, ca: intercalarea unor grinzişoare transversale fixe la nivelul rolelor, de care buştenii se vor freca, micşorîndu-se astfel viteza, sau cînd panta este mai mare — intercalarea unor jghiaburi fixe de lunecare (frînare).

Din examinarea tabelei 1, cuprinzînd pantele minime, rezultă că în terenurile cu pante pînă la 150‰, căile obişnuite de lunecare nu pot funcţiona. Transportoarele cu role umplu, deci, un gol lăsat de căile de lunecare actuale (tabela 1) în terenurile cu pante sub 150‰ — 200‰, în funcţie de lungimea pieselor.

La tipurile recomandate pentru exploatările forestiere nu s-a propus şi un tip cu role pe lagăre cu bile, pentru că, pe de o parte, acestea ar avea un preţ de cost mai ridicat, iar pe de altă parte, condiţiile de pantă, în general, destul de pronunţate din pădurile noastre nu necesită asemenea transportoare.

In anumite situaţii însă nu este exclusă folosirea în viitor şi a acestor tipuri.

Tabela 5

Indicii tehnico-economici ai instalaţiilor în uz

Specificaţie	U/M	Drum şinuit, goanga	Tras cu vite pe drum traversat	Canal de apă
Cantitatea de transportat 5 000 . .	m³			
Distanţa de transportat 3 000 . . .	m			
Cost total investiţii	lei	83 700	26 600	428 508
Cota amortizare	lei	23 900	26 600	71 424
Cota amortizare 1 m³ transportat .	lei	9,30	5,32	14,28
Cota exploatare	lei	3,04	6,08	2,00
Total costuri pe 1 m³	lei	12,34	11,40	16,28
Materiale lemnoase întrebuinţate, lemn ecarisat	m³	33,00	—	—
Lemn rotund nerecuperabil 20 % .	m³	225,00	—	—
Idem 40%	m³	—	141,30	—
Idem 100%	m³	—	—	2 007,00

Prin introducerea transportoarelor cu role se vor rezolva o serie de probleme dificile în exploatările noastre forestiere și numai experimentarea va putea să delimiteze just sfera lor de folosire și tipurile cele mai indicate.

In cele ce urmează, se redă sub formă de tabelă rezultatele unor calcule economice asupra transportoarelor cu role în raport cu:

— drumul șinuit de goangă,
— drumul traversat pentru tras cu vitele,
— canalele de apă,

în ipoteza unei mișcări a 5 000 m³ bușteni ce necesită o deplasare de 3 000 m, pînă la depozitul de sus (tabelele 4, 5, 6).

Din tabela indicilor tehnico-economici rezultă pentru cele trei tipuri de transportoare gravitaționale cu role următoarele date (tabela 4):

— Costul instalației la m;
— tipul II greu 135,36 lei/m;
— tipul III greu 115,50 lei/m;
— tipul IV greu 70,37 lei/m;

Costul amortizării la m³ transportat este de:
— 5,31 lei/m³ la tipul II greu;
— 6,87 lei/m³ la tipul III greu;
— 5,34 lei/m³ la tipul IV greu.

Costul total al transportului la m³ de bușteni pe transportoare este de:

— 7,53 lei/m³ tip II greu;
— 9,00 lei/m³ tip III greu;
— 7,26 lei/m³ tip IV greu.

b) *Exemplificare.* In ipoteza că se corhănește și se apropie într-o regiune cu pante între 10% și 20% o cantitate de 5 000 m³ de la o exploatare forestieră din parchet pînă la depozitul de sus, pe o distanță de 3 km, costul corhănitului-apropiat cu mijloacele actuale, inclusiv costurile de amortizare ale acestor instalații conform tabelei 5, este de:

— 12,34 lei/m³ pentru drumul șinuit de goangă;
— 11,40 lei/m³ tras cu vitele pe drum traversat;
— 16,28 le/m³ plutit pe canal.

Considerînd că la exploatarea respectivă, în locul mijloacelor actuale s-ar folosi transportoare gravitaționale de tipurile propuse conform schițelor din prezenta lucrare, s-au calculat și se prezintă în tabela 4 sumele necesare pentru investiție, cum și cheltuieli de exploatare raportate la m de investiție și la m³ de material corhănit-apropiat.

In aceste calcule s-au inclus și cantitățile și costurile de materiale și manoperă necesare la construirea și exploatarea transportoarelor propuse.

Comparația între costul transportului în transportoare gravitaționale cu role și cu mijloace de transport uzuale este dată în tabela 6.

Din datele prezentate în tabela 6 rezultă că pentru exemplul dat (5 000 m³ de transportat la 3 000 m), costul transportului pe transportorul gravitațional cu role este de 26% pînă la 80% mai redus decît la instalațiile în uz arătate.

Pe lîngă această reducere de preț de 26%—80%, prin transportoarele gravitaționale cu role se reduce simțitor consumul de lemn al instalațiilor, numărul de oameni și animale de tracțiune și se simplifică problema cazării și aprovizionării la exploatări, reducîndu-se și cheltuielile generale ale întreprinderii.

Tabela 6

Tabela comparativă a indicilor de cost ai transportului pe transportorul cu role în raport cu mijloacele în uz

Specificație	Transportor gravitațional tip II greu propus cu role metalice „bobină"	Drum șinuit (goangă)	Drum traversat	Canale de apă
Costul transportului unui m³	9,00	12,34	11,40	16,28
în %	100	137	126	180

Bibliografie

M.I.L.H.C.: Instrucțiuni privind organizarea exploatărilor forestiere, 1954.
H.C.M. 2929/1952.
Spivacovski A. A. și *Rudenco N. F.:* Mașini de ridicat, Editura Tehnică, 1953.

★

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАВИТАЦИОННОГО РОЛИКОГО ТРАНСПОРТЕРА НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ

Р е з ю м е

Авторы предлагают применить для специфики лесозаготовок гравитационные роликовые транспортеры. Проводится сравнительный анализ между существующими предлагаемыми установками из которого следует что можно реализовать от 26—30% экономии. На основании советской документации были сконструированы несколько роликовых тртнспортеров соответствующие различным сортиментам, которые они транспортируют.

Рассматриваются также мстоды расчета этих транспортеров по советским авторам, по А. Спиваковском и Н. Рудснко.

Oţelurile utilizate la fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea mecanică a lemnului

Dr. ing. Gh. I. Pană

In industria mecanică a lemnului, consumul specific de unelte, productivitatea maşinilor, calitatea prelucrării produselor şi procentul de deşeuri şi rebuturi sînt influenţate, într-o largă măsură, de calitatea uneltelor tăietoare.

La rîndul său, calitatea uneltelor depinde direct de calitatea oţelului din care sînt fabricate, de tratamentele termice aplicate şi de exploatarea lor corespunzătoare.

Dacă se utilizează un oţel corespunzător din punct de vedere al compoziţiei chimice şi se aplică un tratament termic corect la fabricarea pînzelor de ferăstraie, a cuţitelor de rindeluit, a frezelor, a burghielor etc., acestea posedă o serie de proprietăţi mecanice, care le califică drept unelte superioare pentru prelucrarea lemnului. Astfel, duritatea, elasticitatea, plasticitatea, rezistenţele mecanice şi uzura lor, care în ansamblu determină capacitatea cantitativă şi calitativă de tăiere a uneltei, sînt influenţate pozitiv.

Uneltele dintr-un asemenea oţel, tratate corect, pot fi bine ascuţite, încît să aibă o microgeometrie adecvată a vîrfului dintelui sau a tăişului, uzura se produce lent, se pot obţine unghiurile de atac cele mai favorabile, fără pericol de rupere a metalului, ceaprazul se menţine un timp mai îndelungat, în cazul pînzelor de ferăstraie etc.

Uneltele cu aceste caracteristici nu se încălzesc peste anumite limite în timpul tăierii, taie un timp mai îndelungat, produc prin tăiere o suprafaţă netedă, pot fi întreţinute corespunzător, nu prezintă pericol de rupere în exploatare etc.

Asemenea unelte absorb o putere considerabil mai mică la tăierea lemnului, dînd astfel posibilitatea de a se adopta viteze de tăiere şi de avans mult mărite.

Se constată, deci, că de calitatea uneltelor depinde productivitatea, fineţea prelucrării şi consumul de putere.

Oţelurile utilizate la fabricarea uneltelor. La fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea lemnului se utilizează obişnuit *oţelul carbon de scule* şi *oţelul aliat de scule*. Pentru anumite unelte sau pentru acelea cu care se prelucrează lemnul stratificat se utilizează *oţelul special de scule* şi, în mod excepţional, *aliajele dure*.

Calitatea uneltelor depinde de compoziţia chimică a oţelului, de elaborarea sa iniţială (topire şi turnare), de forjare şi de tratamentul termic aplicat. Compoziţia chimică şi operaţiile de prelucrare determină structura şi proprietăţile oţelului.

Oţelul carbon, utilizat în trecut pe o scară mai largă la fabricarea uneltelor de prelucrare a lemnului (pînze de gater şi ferăstrău circular, cuţite etc.), a fost înlocuit treptat cu oţelul aliat şi chiar cu oţelul special. Pentru uneltele care se mai fabrică din oţel carbon se recomandă oţelurile standardizate la noi (indicate în tabela 1), similare cu oţelurile carbon de scule recomandate de literatura sovietică (tabela 2).

Tabela 1

Oţeluri carbon de scule produse în R.P.R. recomandate pentru fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea lemnului (după STAS 1700—50)

Calitatea (marca oţelului)	Compoziţia chimică, în %					
	C	Mn	Si	P	S	P+S
			maximum			
OSC 7	0,60—0,74	0,25—0,35	0,30			
OSC 8	0,75—0,85	0,25—0,35	0,30			
OSC 8 M	0,80—0,90	0,35—0,80	0,31	0,03	0,025	0,05
OSC 9	0,86—0,94	0,20—0,30	0,30			
OSC 10	0,95—1,09	0,15—0,30	0,30			
OSC 10 M	0,95—1,09	0,25—0,40	0,35			

Observaţii: 1. Conţinuturi reziduale admise; Cr max. 0,2 %, Ni max. 0,25 %, Cu max. 0,25 %.

2. STAS 1700—50 recomandă marca OSC 8 M şi OSC 10 M pentru pînze de ferăstraie circulare şi în „benzi".

Tabela 2

Oţeluri carbon de scule utilizate în U.R.S.S. la fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea lemnului
(după GOST 1435—42)

Clasa oţelului	Marca oţelului	Compoziţia chimică, în %						
		C	Mn	Si	Cr	Ni	S	P
				maximum				
De calitate	U 7	0,60—0,74	0,40	0,35	0,2	0,25	0,04	0,04
	U 8	0,75—0,85	0,40	0,35	0,2	0,25	0,04	0,04
	U 7 A	0,60—0,74	0,25—0,35	0,30	0,2	0,25	0,03	0,03
De calitate superioară	U 8 A	0,75—0,85	0,25—0,35	0,30	0,2	0,25	0,03	0,03
	U 9 A	0,86—0,94	0,20—0,30	0,30	0 2	0,25	0,03	0,03
	U 10 A	0,95—1,09	0,15—0,25	0,30	0,2	0,25	0,03	0,03

Caracteristicile oţelurilor carbon sînt: sensibilitatea mai redusă decît a oţelurilor aliate la tratarea termică, călirea pe o adîncime de numai 2—4 mm şi deformaţii mai mari în timpul acestei operaţii.

Oţelul aliat, din care se fabrică uneltele, are în compoziţia sa unul sau mai multe din elementele: crom, vanadiu, nichel, wolfram, molibden şi cobalt, în diferite proporţii. Proprietăţile oţelului se îmbunătăţesc prin adăugarea elementelor de aliere.

Combinaţiile cu elemente de aliere — atît calitativ cît şi cantitativ — spre a se obţine un oţel aliat pentru unelte de prelucrare a lemnului, unelte care să aibă o comportare optimă în diferite condiţii de lucru, nu sînt încă stabilite cu precizie. Acest lucru îl dovedeşte variaţia compoziţiilor chimice recomandate sau utilizate pentru aceeaşi unealtă.

Standardizarea în această direcţie este făcută la noi numai pentru pînzele de gater, iar în Uniunea Sovietică, pentru pînzele de gater şi cele de ferăstrău circular (tabela 3).

Standardizarea oţelurilor aliate de scule, care ar putea fi utilizate pentru uneltele necesare prelucrării lemnului, nu este făcută la noi. In această direcţie se recomandă orientarea după datele puse la dispoziţie de literatura sovietică [5], bazate pe experienţa îndelungată a fabricilor de prelucrare a lemnului din U.R.S.S. (tabela 4), în alegerea oţelurilor aliate pentru scule.

Oţelul special, pe care îl recomandă practica sovietică la fabricarea unor unelte sau a unor părţi din unelte pentru tăierea lemnului (tabela 5), are un conţinut ridicat de wolfram şi vanadiu. Capacitatea de tăiere a uneltelor din oţel special, datorită vitezei mari ce se poate

Tabela 3

Compoziţia chimică standardizată (în %) a oţelurilor aliate utilizate la fabricarea pînzelor de gater şi a pînzelor de ferăstraie circulare

Nr. crt.	Felul uneltei	C	Mn	Si max	Cr	V	Ni max	P max	S max	Observaţii
1	Pînze de gater	0,8—0,9	0,3—0,6	0,3	0,45—0,70	0,15—0,50	0,2	0,03	0,02	STAS 3830—53
2	Pînze de gater	0,8—0,9	0,3—0,6	0,35	0,45—0,70	0,15—0,30	0,2	0,03	0,02	GOST 5524—50
3	Pînze de ferăstrău circular	0,8—0,9	0,3—0,5	0,35	0,45—0,70	0,15—0.3	0,2	0,03	0,02	GOST 980—53
4	Pînze de ferăstrău circular (Oţel marca SH 15)	0,95—1,05	0,2—0,4	0,15—0,35	1,3—1,6	—	—	0,03	0,02	GOST 980—53 (numai la cererea consumatorilor)

Tabela 4

Oţeluri aliate de scule utilizate în U.R.S.S. la fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea lemnului
(după GOST 14 958—39)

Grupa oţelului	Marca oţelului	Compoziţia chimică, în %							
		C	Mn	Si	Cr	W	V	Ni	S şi P
Crom	65 H	0,60—0,70	0,4	0,35	0,5—0,8	—	—	—	—
Crom vanadiu	85 HF	0,75—0,85	0,2—0,4	0,35	0,5—0,8	—	0,15—0,30	—	—
Crom wolfram	6 HVS	0,55—0,65	0,2—0,4	0,5—0,8	1,0—1,3	2,2—2,7	—	—	0,3
Crom nichel	6 HNM	0,60—0,70	0,5—0,8	0,35	0,5—0,8	0,15—0,30	—	1,4—1,8	max.
Wolfram	V 1	1,05—1,25	0,2—0,4	0,35	0,1—0,3	0,8—1,2	0,15—0,30	—	—
Wolfram	V 2	1,10—1,25	0,2—0,4	0,35	0,1—0,3	1,8—2,2	—	—	—
Vanadiu	—	0,95—1,05	0,2—0,4	0,35	—	—	0,2—0,4	—	—

Tabela 5

Oţeluri speciale de scule utilizate în U.R.S.S. pentru fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea lemnului

Grupa oţelului	Marca oţelului	Compoziţia chimică, în %								
		C	Cr	W	V	Mn max	Si max	S max	P max	Observaţii
Bogat aliate	RF 1	0,7—0,8	3,8—4,6	17,5—19,0	1,0—1,4	0,4	0,4	0,3	0,3	OST NCTP 4112
Mediu aliate	EN 262	0,85—0,96	4,0—4,6	8,5—10,0	2,0—2,6	0,4	0,4	0,3	0,3	
Slab aliate (de substituire)	EN 184	0,8—1,0	0,7—0,9	3,5—4,8	1,1—1,5	0,4	0,5	0,3	0,2	

obţine şi a uzurii reduse a tăişului, este de 2—4 ori mai mare ca aceea a uneltelor din oţel carbon.

Wolframul, care constituie elementul esenţial pentru oţelul special, fiind în cantităţi reduse şi scump, s-au elaborat alte oţeluri speciale de substituire, slab aliate cu proprietăţi de tăiere remarcabile (tabela 6).

Aliajele dure sînt aliaje metaloceramice obţinute prin presarea şi coacerea unor metale rare (wolfram-titan), sub formă de pulbere, cu carbon, avînd ca liant cobaltul (carbura de wolfram şi carbura de wolfram şi titan). Carbura de titan măjorează rezistenţa la uzură a aliajelor.

Cu toată duritatea lor excepţională, din cauza fragilităţii şi rezistenţei lor mici la soc, numai aliajele dure cu anumite caracteristici (tabela 6) pot fi utilizate la fabricarea uneltelor pentru prelucrarea lemnului.

Tabela 6

Aliaje dure metaloceramice recomandate la fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea lemnului

Denumirea aliajului	Marca oţelului	Compoziţia chimică, în %			Duritatea H_{RC}	Observaţii
		WC	Ti C	Co		
Carbură de wolfram	VC 8	92	—	8	88	după GOST 2209-45
Carbură de wolfram şi titan	T5 C 10	85	10	5	90	

Aliajele dure au un preț de cost mare. Ele sînt indicate pentru uneltele de prelucrare a lemnului stratificat, impregnat și densificat, în care caz durata acestora este de 10—15 ori mai mare decît a uneltelor din oțel de scule.

Deoarece în prezent majoritatea oțelurilor destinate fabricării uneltelor tăietoare se importă, pentru a servi ca orientare la alegerea acestor oțeluri, în tabela 7 se dă compoziția chimică a unei serii de oțeluri utilizate sau indicate a fi utilizate pentru fabricarea uneltelor.

Unele din aceste oțeluri (de exemplu „Boehler"), procurate din import, sub formă de table, servesc la fabricarea pînzelor de gater și de ferăstrău circular, tratarea termică și prelucrarea lor mecanică pînă la produsul finit făcîndu-se la noi (Intreprinderea „I. Fonaghi"). De asemenea, fabricile noastre de cherestea utilizează pînze de ferăstraie importate, complet fabricate (de exemplu „Lipowsky", „Wüster", „Pilana" din C.S.R., R.P.U. etc.), cum și cuțite pentru rindeluit, freze, burghie etc. (spre exemplu „Pilana" din C.S.R., „Lipowsky" din Austria etc.).

Influența elementelor componente ale oțelurilor asupra proprietăților sale. Cunoașterea compoziției chimice a oțelurilor permite o orientare asupra posibilităților de utilizare și

Tabela 7

Oțeluri de scule utilizate sau recomandate la fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea lemnului (diferite proveniențe)

Nr. crt.	Proveniența	Marca oțelului	Compoziția chimică, în %						
			C	Mn	Si	Cr	V	W	Ni
1	ICEMIN [1] [2]		0,78	0,76	0,31	—	—	—	—
2	Lipowsky	(Cr)	0,82	0,53	0,34	0,14	—	—	—
3	Poldi	E Z H	1,0	0,3	0,2	—	0,02	—	0,08
4	Poldi	E Z Extratenace	0,85	0,3	0,2	—	0,02	—	0,08
5	Poldi	6	0,7	0,35	0,23	—	—	—	0,2
6	Pilana C.S R.	(Cr. V)	0,71—0,75	0,28—0,41	0,26—0,28	0,57	0,23—0,25	—	—
7	R. P. U.	(Cr. V)	0,68—0,78	0,88—0,89	0,34—0,37	0,21—0,43	0,03—0,02	—	
8	Lipowsky	(Cr. V)	0,78	0,33	0,27	0,45	0,32	—	—
9	Wüster	(Cr. V)	0,69—0,81	0,33—0,31	0,21—0,26	0,35—0,39	0,23—0,31	—	—
10	Pilana	(Cr. V)	0,77	0,40	0,28	0,55	0,30	—	—
11	— *)	(Cr. Ni)	0,75—0,9	0,3—0,5	0,2—0,4	0,3—0,4	—	—	0,5
12	R.P.R. „Sovrompetrol"	R. P.	0,6—0,7	max. 0,4	max, 0,35	4—5	—	16—18	—
13	R.P.R. „23 August"	R. V. 2	0,8—0,9	0,2—0,3	0,2—0,3	3,9—4,2	1,5—1,8	9,5—10,5 Mo Max. 0.5	—
14	Poldi	Maximum special	0,8	0,2	0,25	3,9	1,85	0,75	—
15	Boehler	Vc/2	0,81—0,87	0,36—0,45	0,22—0,32	0,48—0,67	0,18—0,27	—	—
16	Schoeller-Bleckmann	Phönix special	0,77—0,82	0,30—0,35	0,18—0,25	0,50—0,60	0,20—0,25	—	—
17	Schmits (Düsseldorf)	C 70 W 2	0,68—0,75	0,2—0,35	0,16—0,30	—	—	—	—
18	Kuhlmann (Westig)	(Cr. Ni)	0,75	0,26	0,24	0,19	—	—	0,12

*) Conform datelor din *Catalog îndrumător pentru oțeluri de scule* — MMIC — Grupa XXXI E [4].

asupra rezistenței lor în raport cu condițiile generale și temperaturile de lucru, fără a constitui un criteriu de comparație precis în privința calității oțelurilor și a comportării lor la prelucrarea diferitelor unelte.

Oțelurile cu aceeași compoziție chimică pot avea calități diferite după materiile prime și procesul întrebuințat la elaborarea lor și după tratamentul termic ulterior.

Proporția elementelor chimice de bază (C, Mn și Si) și proporția sau prezența elementelor de aliere (Cr, V, Ni etc.) determină anumite proprietăți ale oțelului. Astfel:

Carbonul (C) este elementul principal, care dă proprietățile de bază ale oțelului. Mărirea cantității de carbon produce creșterea elasticității, durității, rezistențelor statice și rezistenței la uzură, însă scade plasticitatea și rezistența dinamică (reziliența) oțelului.

Carbonul dă oțelului proprietatea de a se căli. Proporția de carbon utilizată la uneltele tăietoare pentru prelucrarea lemnului este de 0,6—1,09% la oțelurile carbon și de 0,55—1,25% la cele aliate.

Manganul (Mn) are aceeași influență generală ca și carbonul, este un element dezoxidant indispensabil la fabricarea oțelurilor, purifică oțelul de sulf făcîndu-l mai compact, și nu este considerat ca element de aliere pînă la 0,4% (la oțelurile carbon pînă la 0,8%). Manganul în cantitate mai mare de 0,4% în oțelurile carbon produce o mărire a granulelor și ca urmare apariția de crăpături la călire. Oțelurile aliate cu un conținut în mangan mai ridicat cer o atenție deosebită în timpul tratamentului termic. In mod obișnuit, proporția de mangan este de 0,15—0,40% la oțelurile carbon și de 0,2—0,8% la cele aliate.

Siliciul (Si) pînă la 3—4% este prezent în toate oțelurile, fiind provenit din minereurile de fier. El face să crească mult elasticitatea odată cu o creștere normală a rezistențelor mecanice și a durității; micșorînd plasticitatea, conținutul său în oțelul de scule se limitează la 0,35%.

Cromul (Cr) împreună cu vanadiul este principalul element de aliere pentru uneltele utilizate la prelucrarea mecanică a lemnului. Cromul formează cu carbonul carburi foarte dure, care fac oțelul rezistent la uzură și-i dau o capacitate mare de tăiere. In general, are aceeași influență ca și carbonul, oprește însă creșterea granulelor și, deci, micșorează sensibilitatea oțelului la supraîncălzire. Cantitatea maximă de crom nu trebuie să depășească 0,8% (excepțional 1,3%), la oțelurile rapide, deoarece s-ar micșora reziliența sub limite admisibile; la oțelurile speciale atinge 3,8—4,6%. Oțelul cu crom, chiar cu 0,5%, se călește ușor și are o structură fină.

Vanadiul (V) mărește elasticitatea, plasticitatea, rezistențele mecanice și duritatea oțelului și determină o granulație fină, împiedicînd creșterea acesteia prin supraîncălzire chiar cînd se găsește în proporție mică ($< 0,5\%$). El mărește în mod special rezistența la șoc, la oboseală, vibrații și temperaturi ridicate.

Nichelul (Ni) mărește plasticitatea oțelului și-i micșorează puțin duritatea. El ușurează călirea și pătrunderea ei în adîncime și micșorează cristalele, producînd o creștere a rezistenței fără a scădea tenacitatea. Pentru oțelurile de scule, nichelul are o însemnătate destul de redusă și se adaugă (circa 0,5%) aproape exclusiv la oțelul pentru pînzele de ferăstrău cu panglică.

Wolframul (W) are un punct de topire foarte ridicat (3 370°C) și este utilizat, mai ales, la elaborarea oțelurilor rapide de scule. Chiar în cantități mici (1—2%) mărește rezistența și duritatea, fără să micșoreze tenacitatea și plasticitatea oțelului. El dă uneltelor o capacitate de tăiere ridicată. Oțelurile speciale (rapide) cu cantități mărite de wolfram (12—20%) nu se decălesc chiar la o încălzire mai îndelungată pînă la 600° și, deci, nu-și pierd duritatea și capacitatea de tăiere. De aceea, ele se întrebuințează la unelte cu turație mare (exemplu freze) și la cele pentru prelucrarea lemnului stratificat (exemplu lignofol).

Molibdenul (Mo), ca element de aliere, are același efect ca wolframul, însă într-un grad mai mare. El mărește rezistența, duritatea, atît la rece cît și la cald și rezistența la oboseală a oțelului, fără a-i micșora plasticitatea. De asemenea, micșorează capacitatea de a crăpa a oțelului.

Cobaltul (Co) este un liant în aliajele dure, dînd acestor aliaje o plasticitate considerabilă. Proprietățile mecanice (mai ales rezistența la uzură) și capacitatea de tăiere a uneltelor fabricate din aliaje cu cobalt sînt mărite la maximum. Aceste aliaje sînt însă deosebit de sensibile la tratarea termică.

Sulful (S) și *fosforul* (P) constituie elementele negative în compoziția oțelului. Ambele fac oțelul mai fragil, sulful la temperaturi ridicate, iar fosforul la temperatura obișnuită. Din această cauză, fosforul este deosebit de dăunător în oțelurile pentru fabricarea uneltelor de prelucrare a lemnului. Proporția maximă de sulf sau fosfor este de 0,03%.

Influența *cromului* și *nichelului* în cantități mici, în compoziția oțelului carbon, nu este determinată. Proporția lor se limitează la 0,2—0,25%.

Din prezentarea făcută se desprinde importanța considerabilă pe care o are compoziția chimică a oțelului în raport cu destinația sa. Alegerea oțelurilor corespunzătoare pentru fiecare fel de unealtă nu se face astăzi în condiții satisfăcătoare, din care cauză productivitatea este mai scăzută și consumul specific de unelte este ridicat.

Este esențial ca la efectuarea comenzilor pen-

tru pînze de ferăstraie, cuțite de rindeluit, freze etc., M.I.L.H.C. să specifice și compoziția chimică a oțelului.

Bibliografie

[1] *Pană Gh. I.:* Determinarea energiei absorbită la tăierea dinamică a lemnului prin așchiere. Revista „Industria Lemnului, Celulozei și Hîrtiei", nr. 5/1954.

[2] *Ghelmeziu N., Pană Gh.* și *Ursulescu A.:* Cercetări privitoare la capacitatea de tăiere a pînzelor de gater și de ferăstrău circular de diferite proveniențe. Analele I.C.E.I.L., Ed. Tehnică, București, 1954.

[3] * * *: Fonte și oțeluri, Biblioteca standardizării, Seria Tehnică. A—3, Ed. Tehnică, București, 1953.

[4] Ministerul Metalurgiei și Industriei Chimice (M. M. I. C.): Catalog îndrumător pentru oțeluri de scule, Editura Tehnică, București, 1951.

[5] *Grube A. E.:* Stanchi i instrumenti po derevoobrabotche, vol. II, Rejuşcie instrumenti po mehanicescoi obrabotche drevesini, Moscova, 1949.

★

СТАЛЬ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

Указываются сорта сгали применяемые для изготовления инструмента для механичсской обработки древесины и рассматривается влияние составных, химических элементов на их технологические и механические свойства.

Considerații privitoare la indicii de utilizare a doagelor la executarea fundurilor de butoaie

Ing. St. Demetrescu-Gîrbovi

Procesul tehnologic al fabricării butoaielor se caracterizează printr-un consum specific ridicat de materie primă. Astfel, la butoaiele de bere de 100 l și la cele de ambalaj de 112 l consumurile specifice de doage brute de fag obținute în cadrul unor experimentări făcute de I.C.E.I.L. *) au fost de 0,143 m³, respectiv 0,054 m³ la un butoi; aceste consumuri specifice au avut următoarea componență:

	Pentru manta %	Pentru fund %	Total %
La butoiul de bere de 100 l . . .	80,50	19,50	100,00
La butoiul de ambalaj de 112 l . . .	76,86	23,13	100,00

Indicii de consumuri specifice de mai sus se referă la condiții optime de folosire a materiei prime.

Indicii realizați în mod curent în producție depășesc cu 30—40% pe cei obținuți la aceste experimentări. Factorii principali care influențează valoarea consumurilor specifice de materie primă pot fi grupați după cum urmează:

— calitatea și dimensiunile doagelor brute;
— condiționarea mașinilor - unelte.
— gradul de calificare a muncitorilor;
— măsurile de ordin tehnic și organizatoric.

In cele ce urmează se va trata una din cauzele de ordin tehnic și organizatoric, datorită căreia consumurile specifice realizate în producție la confecționarea fundurilor sînt disproporționat de mari. Din acest punct de vedere, identificarea măsurilor de îmbunătățire a procesului tehnologic are o deosebită importanță, dacă se ține seamă de faptul că, așa cum s-a arătat mai sus, fundurile dețin 19,5% — 23,13%, din consumul specific de doage pe un butoi.

Operațiile care constituie procesul tehnologic al fabricării fundurilor de butoaie sînt cele arătate mai jos, în ordinea în care se succed:

1. Scurtarea doagelor brute la lungimile în care vor fi introduse în panouri.
2. Indreptarea doagelor pe canturi.
3. Asamblarea doagelor în panouri cu ajutorul cuielor de prindere.
4. Trecerea panourilor la mașina de rindeluit la grosime
5. Rotunjirea panourilor la fierăstrăul panglică.
6. Frezarea cu dublă teșitură a canturilor panourilor rotunjite, la mașina de frezat.

In cazul cînd se folosesc doage duble, cioplite, se intercalează între operațiile (1) și (2), trecerea individuală a doagelor prin mașina de rindeluit la grosime.

Oricare ar fi variantele procesului tehnologic, este de observat că, în afară de operația (3), executarea celorlalte este însoțită de pierderi de material lemnos care constau în rumeguș, talaj și bucăți de lemn de diferite forme și dimensiuni.

Ținînd seamă de faptul că termenii raportului care reprezintă consumul specific de materie primă sînt volumul doagelor brute și numărul de funduri confecționate, este de remarcat că pierderile care influențează mărimea consumului specific sînt cele care însoțesc operațiile (1) (2) și (5).

Mărimea pierderilor care se ivesc la executarea

*) I.C.E.I.L.: *Cercetări privitoare la consumurile specifice de materie primă și materiale auxiliare la fabricarea butoaielor,* 1953 (manuscris).

operației de retezare a doagelor brute este direct proporțională cu lungimile doagelor brute, fiind influențată și de prezența unor defecte de creștere, manipulare și păstrare a acestora (noduri, fibră răsucită sau încîlcită, putregai, crăpături etc.).

Pierderile la executarea acestei operații pot fi reduse la minimum dacă se face sortarea prealabilă în depozitul de doage brute după lungimi sau multiplii de lungimi optime pe tipuri de butoaie, cu eliminarea pieselor care prezintă defecte vizibile, de natură a le clasa ca rebuturi definitive, chiar dela prima operație de prelucrare. Problema ca atare se impune a fi rezolvată de către întreprinderile producătoare de doage, printr-o sortare calitativă corespunzătoare a doagelor brute înainte de expediție. De asemenea, este necesar ca repartițiile pentru livrări să fie făcute în așa fel încît fiecare fabrică de butoaie să primească doagele în lungimi corespunzătoare cu planul respectiv de producție, pe tipuri de butoaie.

In cazul cînd doagele pregătite prin operația de retezare sînt asamblate în panouri, astfel încît doagele din același panou sînt de aceeași lungime — cazul frecvent întîlnit în producție — panoul are forma unei prisme cu baza un pătrat; din panou se decupează, cu ajutorul fierăstrăului panglică, o piesă de formă cilindrică al cărei diametru al cercului de bază satisface relația:

$$d \leqslant a$$

în care :

d **este diametrul cercului,**
a **— latura pătratului,**

astfel încît :

$$S_c \leqslant S_p$$

în care :

S_c **este suprafața cercului,**
S_p **— suprafața pătratului,**

astfel încît :

$$\pi r^2 \leqslant a^2$$

sau :

$$0{,}785\ d^2 \leqslant a^2,$$

Procentul deșeurilor rezultate prin rotunjirea panoului la fierăstrăul panglică poate fi exprimat în procente după cum urmează:

$$\text{Deș. } \% = \frac{a^2 - 0{,}785\ d^2}{a^2}\ 100 \qquad (1)$$

sau :

$$\text{Deș. } \% = \left(1 - \frac{0{,}785\ d^2}{a^2}\right) 100 \qquad (1)$$

Pentru un același tip de fund, valoarea expresiei (1) este direct proporțională cu a (d fiind constant) și devine minimă atunci cînd $d = a$, în care caz:

$$\text{Deș. } \% = \left(1 - \frac{0{,}785\ a^2}{a^2}\right) 100 =$$
$$= (1 - 0{,}785)\ 100 = 21{,}5\%. \qquad (1)$$

Pentru a se evita știrbituri — locuri de discontinuitate — pe periferia cercului fundului — datorite unei trasări necorectate la executarea operației de rotunjire — se poate admite o supradimensionare a laturii panoului cu 2 cm, astfel că $a = d + 2$, în care caz expresia teoretică (1) poate fi înlocuită prin expresia (2):

$$\text{Deș. } \% = \left(1 - \frac{0{,}785\ d^2}{(d+2)}\right) 100. \qquad (2)$$

Valori date de expresia (2) prezintă, deci, procentele maxime admisibile de pierderi la operația de rotunjire a fundurilor pentru cazul panoului de formă pătrată a cărui latură depășește diametrul fundului cu 2 cm. In mod practic însă, latura panoului urmează a fi luată în mărimile uzuale, prevăzute de STAS 2159—51 pentru doagele brute .

Considerînd mărimile de funduri pentru diversele tipuri de butoaie de uz general și garnituri de butoaie de export din doage de fag, se dau în tabela 1 procentele de deșeuri maxime admisibile și minime posibile la rotunjirea panourilor pătrate în funduri.

La fabricile de butoaie de la noi se aplică, în mod obișnuit, procedeul rotunjirii fundului din panouri de formă pătrată, așezîndu-se uneori pe cele două părți laterale ale acestuia, doage care prezintă la unul sau la ambele capete unele defecte admisibile; acestea sînt eliminate prin operația de rotunjire în cazul cînd ele sînt situate exterior suprafeței cercului decupat.

Intr-un procedeu mai avansat de lucru, pierderile prin deșeuri pot fi micșorate prin compunerea panoului în așa fel încît cele două piese laterale ale panoului să fie mai scurte decît cele aflate în interiorul acestuia; în acest caz, aceste piese trebuie să aibă lungimile în așa fel încît la operația de rotunjire să nu se ivească locuri de discontinuitate pe periferia cercului decupat. La acest procedeu, problema care se pune la executarea operației de asamblare a doagelor în panou este de a se ști care sînt lungimile necesare și suficiente pe care trebuie să le aibă cele două doage simetrice de la marginea panoului în raport cu respectivele lățimi ,la diferitele mărimi de funduri. Pe cale geometrică, această problemă poate fi enunțată astfel : să se calculeze mărimea coardei unui arc de cerc de diametru dat, cunoscînd săgeata arcului respectiv.

In fig. 1 avem :

O **— centrul cercului;**
AB **— coarda arcului** $A\,E\,B$ **(**$A\,B = C\,D = b =$ **= lungimea doagei de dimensiunea minimă de la marginea panoului);**

Tabela 1

Procentele maxime admisibile şi minime posibile de deşeuri la rotunjirea panourilor de formă patrată în funduri

1		2	3	4	5	6	7	8
Tipul butoiului		STAS	Diametrul fundului (d), cm	Latura panoului (a)		Procente de deşeuri		
						Maxime admisibile, calculate cu formula (2)		Minime posibile calculate cu formula (2)
De uz general	Export			$a = d + 2$ cm	a conform STAS 2159–51	Pentru cazul a din col. 4, %	Pentru cazul a din col. 5 %	($a = d$) %
50	—	1648—50	37,0	39,0	40,0	29,39	32,83	21,5
—	56	—	37,2	39,2	40,0	29,31	32,12	21,5
—	100	—	46,5	48,5	50,0	27,85	32,12	21,5
—	112	—	46,5	48,5	50,0	27,85	32,12	21,5
120	—	1648—50	48,0	50,0	50,0	27,68	27,65	21,5
—	150	—	52,7	54,7	55,0	27,17	27,94	21,5
200—1	—	1648—50	55,0	57,0	60,0	26,91	34,04	21,5
200—2	—	1648—50	57,0	59,0	60,0	29,61	29,19	21,5

FE — săgeata arcului AFB ($FE = AC = BD = h$ = lăţimea doagei de lungime minimă de la marginea panoului);

EG — diametrul cercului O, perpendicular pe AB, deci $AF = FB$.

Triunghiul BEG este dreptunghi ($\sphericalangle EDG = 90^0$) fiind înscris într-un semicerc;

BF = înălţimea din vîrful unghiului drept pe ipotenuza EG.

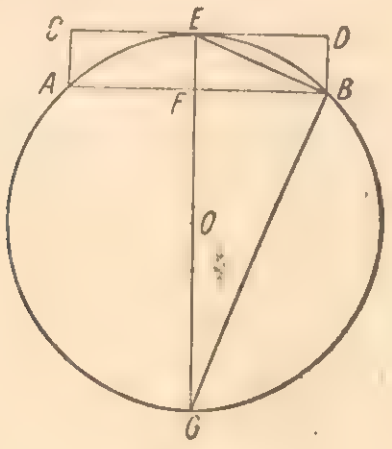


Fig. 1

Conform teoremei lui Pitagora se poate scrie:

$$BF^2 = FE \times FG \qquad (3)$$

$$BF = \sqrt{FE \times FG} = FE\,(EG - EF)$$

$$AB = 2\,BF = 2\sqrt{FE(EG - EF)}. \qquad (4)$$

Inlocuind în relaţia (4):

$AB = b$ — lungimea doagei de dimensiune minimă de la marginea panoului,

$EF = h$ — lăţimea doagei de lungime minimă de la marginea panoului,

$EG = d$ — diametrul cercului decupat din panou, se poate scrie:

$$b = 2\sqrt{h\,(d - h)}. \qquad (5)$$

Ţinînd seama de supradimensionarea de 2 cm a laturii panoului pătrat, considerată mai sus ca fiind necesară, se poate scrie:

$$b = 2\sqrt{(h-1)\,[d - (h-1)]} = 2\sqrt{h-1)\,(d + 1 - h)} \qquad (6)$$

Astfel, spre exemplu, în cazul cînd $h = 8$ cm, $d = 37{,}2$ cm, avem:

$$b = 2\sqrt{(8-1)\,(37{,}2 + 1 - 8)} = 2\sqrt{7 \times 30{,}2} = 29 \text{ cm.}$$

Lăţimile prevăzute de STAS 1 658 — 50 pentru doagele finite de funduri sînt de 6—15 cm pentru buloaiele de uz general de tipurile 50,120, 200/1, 200/2, iar condiţiile tehnice de livrare pentru garniturile de butoaie pentru export prevăd pentru tipurile 100, 112, 150, lăţimile de 6—15 cm, iar pentru tipul 56, lăţimile de 5—15 cm.

Folosind formula de calcul (6) s-a întocmit tabela 2.

Tabela 2

Lungimile minime posibile ale doagelor de la marginea pànoului

Caracteristicile butoiului		Lăţimile doagelor finite de aşezat la marginea panoului										
Capacitate (*b*)	Diametrul fundului (*d*), cm	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Lungimile minime ale doagelor de la marginea panoului (cm)										
50	37,0	—	25.2	27,2	29,0	30,4	31,7	32,8	33,8	34,6	35,4	35,9
56	37,2	23,0	25,4	27,4	29,2	30,6	31,8	33,0	34,0	34,8	35,5	36.0
100	46,5	—	28,8	31,2	33,2	35,0	36,8	38,8	40,0	40,6	41,8	42,6
112	46,5	—	28,8	31, 2	33,2	35,0	36.8	38,8	40,0	40,6	41,8	42,6
120	48,0	—	29,3	31,7	33,9	35.8	37,5	39,0	40,4	40,6	42.6	43,6
150	52,7	—	30,8	33,5	35,8	38,4	39,8	41,4	42,8	44,2	45,4	46,6
200/1	55	—	31,6	34,2	33,6	38.8	40,6	42,4	44,0	45,4	46,8	48,0
200/2	57	—	32 2	35,0	37,4	39,6	41,6	43,4	45,0	46,5	47,8	49,0

Tabela 3

Procentul deşeurilor la rotunjirea panourilor avînd doage de margine în lungimile înscrise în tabela (2), Tipul 50

Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %	Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %	Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %
cm	cm		cm	cm		cm	cm	
6	6	24,43	7	15	25,83	10	12	25,50
6	7	24,40	8	8	24,53	10	13	25,72
6	8	24,49	8	9	24,62	10	14	26,02
6	9	24,57	8	10	24,79	10	15	26,17
6	10	24,72	8	11	25,00	11	11	25,45
6	11	24,95	8	12	25,24	11	12	25,70
6	12	25,19	8	13	25,47	11	13	25,92
6	13	25,43	8	14	25,76	11	14	26,21
6	14	25,72	8	15	25,91	11	15	26,36
6	15	25,87	9	9	24,70	12	12	25,94
7	7	24,36	9	10	24,88	12	13	26,16
7	8	24.44	9	11	25,08	12	14	26.45
7	9	24,53	9	12	25,33	12	15	26,60
7	10	24,71	9	13	25,54	13	13	26,33
7	11	24,91	9	14	25,84	13	14	26,66
7	12	25,16	9	15	25,98	13	15	26,81
7	13	25.38	10	10	25,06	14	14	27,00
7	14	25,68	10	11	25,25	14	15	27,10
						15	15	27,24

Tabela 4

Procentul deşeurilor la rotunjirea panoului avînd doage de margine în lungimile înscrise în tabela (2) Tipul 56

Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %	Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %	Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %
cm	cm		cm	cm		cm	cm	
5	5	24,03	7	8	23,78	9	15	25,36
5	6	23,82	7	9	24,52	10	10	24,35
5	7	23,79	7	10	24,02	10	11	24,61
5	8	24,00	7	11	24,28	10	12	24,87
5	9	24,05	7	12	24,55	10	13	25,10
5	10	24,19	7	13	24,77	10	14	25,33
5	11	24,46	7	14	25,02	10	15	25,50
5	12	24,72	7	15	25,17	11	11	24,87
5	13	24,95	8	8	23,88	11	12	25,13
5	14	25,18	8	9	24,68	11	13	25,36
5	15	25,34	8	10	24,12	11	14	25,60
6	6	23,75	8	11	24.80	11	15	25,75
6	7	23,72	8	12	25,06	12	12	25,39
6	8	23,82	8	13	25,29	12	13	25,62
6	9	23,92	8	14	25,10	12	14	25,85
6	10	24,06	8	15	25,27	12	15	26,00
6	11	24,32	9	9	24,08	13	13	25,84
6	12	24,58	9	10	24,21	13	14	26,07
6	13	24,81	9	11	24,42	13	15	26,22
6	14	25,05	9	12	24,73	14	14	26,30
6	15	25,20	9	13	24,93	14	15	26,45
7	7	23,69	9	14	25,20	15	15	26,60

Tabela 5

Procentul deşeurilor la rotunjirea panourilor avînd doage de margine în lungimile înscrise în tabela 2
Tipul 200/1

Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panourilor, %	Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %	Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %
cm	cm		cm	cm		cm	cm	
6	6	27,13	8	8	26,38	10	14	26,27
6	7	26,90	8	9	26,29	10	15	26,38
6	8	26,74	8	10	26,22	11	11	26,08
6	9	26,68	8	11	26,22	11	12	26,10
6	10	26,61	8	12	26,27	11	13	26,18
6	11	26,61	8	13	26,13	11	14	26,29
6	12	26,65	8	14	26,42	11	15	26,38
6	13	26,70	8	15	26,54	12	13	26,15
6	14	26,80	9	9	26,20	12	13	26,20
6	15	26,92	9	10	26,13	12	14	26,31
7	7	26,68	9	11	26,15	12	15	26,42
7	8	26,52	9	12	26,15	13	13	26,24
7	9	26,45	9	13	26,22	13	14	26,36
7	10	26,36	9	14	26,34	13	15	26,47
7	11	26,40	9	15	26,45	14	14	26,47
7	12	26,41	10	10	26,12	14	15	26,59
7	13	26,47	10	11	26,07	15	15	26,70
7	14	26,59	10	12	26,11			
7	15	26,68	10	13	26,15			

Tabela 6

Procentul deşeurilor la rotunjirea panourilor avînd doage de margine în lungimile înscrise în tabela 2
Tipul 200/2

Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea doagelor pereche, %	Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %	Lăţimile doagelor pereche		Deşeuri la rotunjirea panoului, %
cm	cm		cm	cm		cm	cm	
6	6	21,94	8	8	21,25	10	14	21,42
6	7	21,73	8	9	21,20	10	15	21,57
6	8	21,59	8	10	21,18	11	11	21 18
6	9	21,56	8	11	21,20	11	12	21'22
6	10	21,52	8	12	21,27	11	13	21,35
6	11	21,52	8	13	21,37	11	14	21,45
6	12	21,61	8	14	21,49	11	15	21,59
6	13	21,73	8	15	21,64	12	12	21,30
6	14	21,83	9	9	21,13	12	13	21,35
6	15	21,97	9	10	21,11	12	14	21,,52
7	7	21,55	9	11	21,16	12	15	21,65
7	8	21,40	9	12	21,20	13	13	21,49
7	9	21,32	9	13	21,32	13	14	21,57
7	10	21,32	9	14	21,45	13	15	21,74
7	11	21,35	9	15	21,57	14	14	21,73
7	12	21,42	10	10	21,11	14	15	21,90
7	13	21,52	10	11	21,16	15	15	21,00
7	14	21,64	10	12	21,20			
7	15	21,78	10	13	21,30			

Calculînd procentul de deşeuri rezultate la rotunjirea panourilor la confecţionarea cărora s-ar aşeza la marginea acestora doage în lungimile optime notate în tabela 2 cu considerarea lăţimilor panourilor transversale pe lăţimea doagelor, conform celor notate în coloana 5 a tabelei 1, o parte din rezultate sînt înscrise în tabele 3—6, pe tipuri de butoaie şi garnituri, pentru diversele combinaţii posibile de lăţimi.

Din cifrele înscrise în tabelele 3—6 se desprind următoarele concluzii:

— Aşezînd la marginea panourilor doage cu lungimi optime procentul deşeurilor rezultate la executarea operaţiilor de rotunjire a fundurilor variază dela 19,67% pînă la 27,24% în loc de 27,65% pînă la 34,04% cît rezultă în cazul panourilor pătrate cu latura conform STAS 2 159—51 (col. 7 din tabela 1), ceea ce corespunde unei micşorări a cantităţii de deşeuri de 25—29%.

— Procentul de deşeuri se micşorează, în ge-

neral, într-o proporţie cu atît mai mare cu cît tipul de butoi este mai mare.

— Procentul de deşeuri este mai mic atunci cînd doagele pereche au aceeaşi lăţime şi tinde spre minim cînd lăţimea doagelor pereche este mică.

In mod practic, realizarea de panouri cu asamblarea doagelor după procedeul indicat aici este posibilă prin selecţionarea, în prealabil, a doagelor care urmează a fi introduse în panouri. Procedeul este deja practicat la unele din fabricile de la noi, la butoaiele de stejar şi ar trebui să fie extins şi la cele de fag.

Mijlocul de realizare constă în compunerea panoului cu doage mai scurte la margine şi stabilirea definitivă a lungimilor optime cu ajutorul compasului de trasat. Economia realizată este reală, mai ales, la fabricile care produc mai multe tipuri de butoaie.

★

ОТНОСИТЕЛЬНО ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛЁПКИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИЙ ДНИЩ ДЛЯ БОЧЕК

Резюме

Указываются факторы которые влияют на удельный расход сырья и анализируются детально потери получаемые при округлений панели для дниш бочек на ленточной пиле. Дается процепт наибольших допустимых отходов и процент наименее возможных при изготовлении дниш квадратных панелей.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

Consideraţii generale asupra valorificării prin ardere a soluţiilor bisulfitice reziduale cu bază de calciu

Ing. S. Barbasch
Laureat al Premiului de Stat

Problema valorificării soluţiilor bisulfitice reziduale este la fel de veche ca şi fabricarea celulozei sulfit însăşi şi de 70 de ani, sute de chimişti din toate ţările se străduiesc să găsească noi şi noi utilizări pentru aceste soluţii reziduale sau pentru compuşii izolaţi din ele. In literatura tehnică romînească din ultimii şase ani au apărut o serie de lucrări care au demonstrat că soluţiile bisulfitice reziduale pot fi fermentate cu obţinere de alcool şi drojdie furajeră [1], că acizii lignosulfonici pot servi ca bază pentru obţinerea de materii tanante auxiliare şi de înlocuire [2] sau pentru răşini schimbătoare de ioni şi mase plastice [3]. Posibilităţile de valorificare, în general, au fost scoase în evidenţă şi de Süsser [4], Diaconescu [5] Simionescu şi colaboratorii [6].

In literatura tehnică sovietică şi a ţărilor de democraţie populară, problema valorificării soluţiilor reziduale este şi ea dezbătută pe larg atît în general [7], [8], [9], [10], cît şi pentru utilizări speciale, fie prin fermentare [11], [12], fie prin alte prelucrări pentru industria materialelor de construcţie [13] ca emulgator [14] sau ca materie primă de bază pentru răşini schimbătoare de ioni [15].

Pe lîngă aspectele posibilităţilor de valorificare, o serie de autori [16], [17], [18] atrag în mod serios atenţia asupra necesităţii de a prelucra soluţiile bisulfitice reziduale într-un fel oarecare, din cauza impurificării bazinelor de apă în care se scurg. Cu acest aspect se ocupă şi Pavlinova (19).

Valorificarea soluţiilor bisulfitice reziduale formează şi în R.P.R. un obiect de cercetare pentru trei colective care se ocupă cu :

— obţinerea de materii tanante *) ;

— obţinerea de dispersanţi la fabricarea cimentului şi a clincherului **) ;

— obţinerea de alcool sulfitic şi drojdie furajeră ***)'.

Pe scară mondială însă, volumul cercetărilor este cu mult mai mare decît s-a putut enumera aici. O colecţie sistematizată şi critică de asemenea propuneri apărută în 1948 [20] numără nu mai puţin de 250 pagini.

Cu toate acestea, problema este încă departe de o rezolvare practică completă. Intr-adevăr, în prezent, este posibil să se obţină pe scară industrială şi se obţin chiar o serie mare de produse din soluţii bisulfitice reziduale. Lignosulfonaţii se utilizează pentru producere de vanilină sau alţi compuşi înrudiţi prin hidroliză alcalină. Hexozanele şi pentozanele formează baza pentru o producţie industrială de alcool şi drojdie. Soluţia îngroşată serveşte la prepararea unor

*) M. I. Ch., *Süsser A.* şi colaboratorii.
**) M.C.I.M.C., Colectivul fabricii de ciment Fieni.
***) M.I.L.H.C., *Ivanovici P., Rudescu L.* şi colaboratorii.

adezivi ieftini şi a unor materii tanante. Soluţia reziduală se utilizează la fabricarea cimentului, materialelor ceramice, insecticidelor, coloranţilor, emulsiilor şi multor altor substanţe*). Aceste produse sînt însă cerute numai în cantităţi limitate, în timp ce posibilităţile de producţie, socotind toate fabricile de celuloză sulfit la un loc, sînt enorme. Mai mult decît atît, cele mai multe din produsele care se pot obţine din soluţiile bisulfitice reziduale, dacă nu chiar toate, pot fi obţinute şi din alte materii prime (şi alte procedee), ceea ce îngreuiază foarte mult problema economică a valorificării acestor soluţii. In consecinţă, în timp ce un număr relativ limitat de fabrici pot valorifica în mod economic întreaga lor cantitate de soluţii reziduale, acest lucru nu este în prezent posibil pentru toate fabricile de celuloză sulfit (care lucrează cu bisulfit de calciu).

★

Valorificarea întregii cantităţi de soluţii bisulfitice reziduale disponibile este legată de dezvoltarea unor utilizări pe scară foarte mare, cu o singură excepţie, de multe ori mai mare decît ori ce utilizare cunoscută astăzi. Această singură excepţie care constituie nu numai o utilizare suficient de largă, dar satisface chiar o necesitate a fabricilor de celuloză sulfit, este valorificarea derpt combustibil. Soluţia bisulfitică reziduală constituie o sursă potenţială de combustibil care, în anumite condiţii, poate asigura utilizarea aproape completă şi economică a întregii cantităţi produse. Trebuie accentuat însă asupra faptului că aceste „anumite condiţii" sînt foarte importante şi că îndeplinirea lor şi soluţionarea justă a problemelor tehnice legate de acest gen de valorificare este esenţială.

★

Materiile solide şi combustibile constituie abia 1/10 din masa soluţiei bisulfitice reziduale, restul de 9/10 fiind apă care trebuie îndepărtată înainte de a putea valorifica puterea calorică a materiilor solide. Această putere calorică este însă mai mică decît necesarul pentru evaporarea în condiţii normale a apei respective, chiar dacă soluţiile reziduale recuperate sînt foarte concentrate. De aceea, pentru ca arderea să fie rentabilă, este necesar a se aplica sisteme foarte eficace de evaporare, astfel încît să se obţină un surplus de căldură de valoare suficientă, pentru a acoperi costul operaţiei, a întreţinerii şi amortizării instalaţiei etc.

*) In R.P.R. o cantitate sub 1% din disponibilul de soluţie reziduală se prelucrează prin îngroşare, în parte şi cu eliminarea calciului, în produsele denumite lignosol şi moliftan. Aceste produse servesc în turnătorii, la dezdurizarea apelor de cazane, ca tananţi auxiliari şi la alte utilizări.

Din numărul mare de propuneri pentru rezolvarea problemei de mai sus, numai două şi-au putut dovedi eficacitatea şi rentabilitatea. Ambele se bazează pe evaporare în aparate cu multiplu efect, şi anume :

1. Pînă la o concentraţie la care produsul întreţine arderea prin el însăşi sau în amestec cu un combustibil auxiliar.

2. Pînă la o anumită concentraţie intermediară urmată de o uscare finală în curent de gaze de ardere fierbinţi ; produsul sub formă de praf uscat care rezultă poate fi ars.

Aplicarea ambelor sisteme arătate mai sus este legată de rezolvarea judicioasă a unei serii de probleme majore, care determină eficienţa şi aplicabilitatea lor şi din care se vor trata în cele ce urmează numai :

a) Recuperarea de la fierbere a unei soluţii reziduale cu un conţinut maxim de materii solide.

b) Formarea de piatră pe suprafeţele de încălzire ale evaporatoarelor.

Problemele în legătură cu coroziunea şi materialele de construcţie, cu evacuarea cenuşii foarte voluminoase ce rezultă de la arderea soluţiilor bisulfitice reziduale, schemele tehnologice ale sistemelor utilizate, vor fi tratate într-un articol viitor.

a) **Recuperarea de la fierbere a unei soluţii reziduale cu un conţinut maxim de materii solide.** Recuperarea optimă a soluţiilor reziduale de la fabricarea celulozei în scopul evaporării depinde de cel puţin doi factori, care sînt de o importanţă evidentă.

In primul rînd, este de dorit să se obţină o cît mai mare cantitate posibilă din materia lemnoasă dizolvată de la fiecare fierbere, de oarece în felul acesta se dispune de o cantitate mai mare de substanţe uscate şi deci, de mai mult combustibil. In al doilea rînd, este de dorit să se obţină materia lemnoasă dizolvată în cît mai puţină apă deoarece, cu cît va trebui evaporată mai multă apă pentru a obţine o unitate de substanţă solidă, cu atît mai mică va fi cantitatea de căldură disponibilă după scăderea cantităţii de căldură necesară pentru evaporare. Din păcate, aceşti doi factori sînt opuşi unul altuia ; dacă apa de spălare se aruncă, o importantă cantitate de substanţe solide rămîne nevalorificată ; dacă apa de spălare trece la evaporare, se recuperează o cantitate suplimentară de combustibil, dar cu preţul unei scăderi generale a concentraţiei soluţiei de evaporat.

Prima problemă grea a evaporării şi arderii soluţiei bisulfitice reziduale este determinarea unui echilibru optim între aceşti doi factori. In literatura tehnică, fie-

care din acești doi factori se exprimă printr-un indice :

Randamentul recuperării - simbol „U".
Indicele de concentrație - simbol f = exprimat ca număr zecimal.

Intr-o lucrare anterioară în limba romînă [5], acești indici au primit alte denumiri *), însă denumirile de mai sus sînt mai corespunzătoare.

In anul 1952, I.C.E.I.L., a executat o lucrare în vederea stabilirii bazelor de proiectare pentru o fabrică de alcool sulfitic **) în decursul căreia s-a determinat randamentul recuperării și indicele de concentrație în funcție de cantitatea de soluție reziduală și apă de spălare recuperată. Relațiile dintre acești doi factori sînt date în fig. 1. Spălarea s-a efectuat prin dezlocuirea soluției reziduale cu apă rece, de sus în jos, în fierbător.

Wurz [21] arată care sînt procedeele de spălare aplicate, pierderea de timp (lungirea turnusurilor) ce rezultă și indicii care se obțin și care se consideră optimi, din punct de vedere economic (tabela 1).

Tabela 1

Tabelă comparativă între diferite procedee de recuperare a soluției reziduale bisulfitice

Procedeul	Durata de golire *h*	Randament %	Indice de concentrație *f*
Spălarea în fierbător de sus în jos cu apă . .	5,25	86	0,76
Spălarea în fierbător urmată de spălarea în cada de scurgere de sus în jos cu apă . .	2,75	98	0,86
Spălarea numai în cada de scurgere cu apă .	0,75	81	0,83
Spălarea pe filtre celulare rotative cu apă .	0,25	90	0,74
Spălarea în fierbător cu soluții diluate și apă .	3	92,3	0,79

Un al treilea factor care trebuie luat în considerație la stabilirea echilibrului optim între „U" și „f" este temperatura soluției recuperate. Aceasta trebui să fie cît mai ridicată posibil, atît pentru economia evaporării cît și, mai ales, pentru evitarea depunerilor de sulfat de calciu.

b) **Formarea de piatră pe suprafețele de încălzire ale evaporatoarelor.** Formarea de piatră pe suprafețele schimbătoare de căldură în evaporatoare constituie, fără îndoială, cea mai mare piedică la evaporarea și arderea soluțiilor bisulfitice reziduale cu baza de calciu. Cauza cea mai importantă a acestei formări de piatră este conținutul în sulfat de calciu al soluției reziduale, cu toate că acest conținut este foarte mic.

Analiza chimică și röntgenografică a arătat că numai accidental piatra depusă conține sulfit sau silicat de calciu, altfel ea este, în întregime, compusă din sulfat de calciu. Sulfatul de calciu precipită din soluție în trei forme, în funcție de condițiile de temperatură, și anume : ca dihidrat ($CaSO_4\ 2H_2O$) pînă la 100°, ușor și repede solubil în apă, ca semihidrat ($CaSO_4\ 1/2\ H_2O$) între 100° și 127°, destul de ușor solubil în apă, și ca anhidrit ($CaSO_4$) la peste 127° foarte greu solubil în apă. Trecerea de la o formă la alta, în stare solidă, este

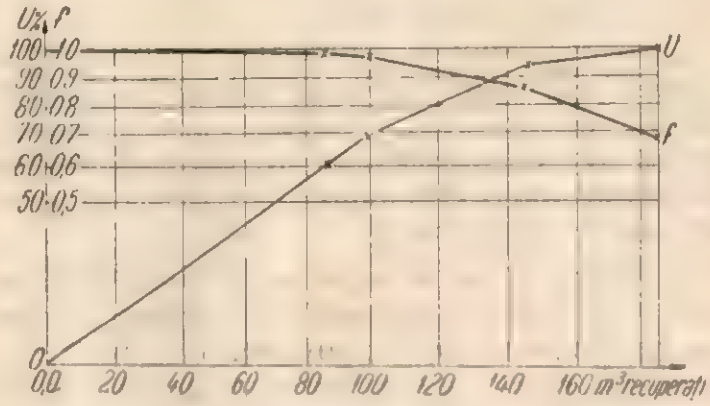


Fig. 1. Relația dintre *U* și *f* și cantitatea de soluție recuperată la un fierbător de 190 m³.

posibilă dacă temperatura se schimbă ; această trecere este însă foarte lentă între forma de semihidrat și anhidrit. Solubilitatea sulfatului de calciu variază invers cu temperatura, adică cu cît temperatura este mai ridicată, cu atît precipită mai mult sulfat și invers.

Cercetările efectuate asupra conținutului în sulfat de calciu al soluțiilor bisulfitice în diferite stadii de fierbere, neutralizare, fermentare și evaporare, au arătat că sulfatul se formează în timpul fierberii în cantități așa de mari, încît reducerea cantităților de sulfat de calciu în soluția acidă de turn este fără importanță. Trebuie însă menționat că soluția reziduală dizolvă sulfatul de calciu într-o proporție de 10 ori mai mare ca apa curată, fie prin suprasaturare, fie printr-un efect specific de dizolvare a substanțelor organice.

In primele faze ale fierberii, sulfatul de calciu este disociat, însă el precipită pe fibre către sfîrșitul fierberii, cînd temperatura este mai ridicată. In acest moment, conținutul de sulfat de calciu în soluție este

*) „randament al substanțelor uscate" și „grad de densitate".

**) Smorjevski M., E. A. Oiaga și S. Barbasch: *Studiul bazelor de proiectare pentru fabricarea de alcool* din leșiile bisulfitice reziduale. I. Pregătirea leșiilor pentru fermentare. Referat, I.C.E.I.L., 1952.

minim. Scăderea temperaturii soluției, datorită degazării și unui eventual amestec cu apă de spălare rece, provoacă o oarecare redizolvare a sulfatului de calciu. Pentru a menține un raport cît se poate de scăzut între cantitatea de sulfat de calciu și conținutul de substanțe solide al soluției reziduale este, deci, foarte important ca temperatura soluției reziduale recuperate să fie cît de ridicată posibil.

In cazul evaporatoarelor care lucrează sub vid și la temperaturi care nu întrec 100...105°, sulfatul de calciu precipită sub formă de dihidrat care se dizolvă ușor în apă rece. La primele instalații de evaporare s-a lucrat în acest fel, deși evaporatoarele aveau un randament termic scăzut. Imbunătățirea randamentului termic era, însă, importantă pentru rentabilitatea evaporării, și de aceea s-a trecut la folosirea de evaporatoare multiple cu contrapresiune, lucrînd la temperaturi pînă la 140° C. Depunerea de piatră se evită dacă se lucrează într-unul din următoarele feluri :

1. Prin spălarea foarte des și fără întreruperea lucrului, a suprafețelor schimbătoarelor de căldură. Această spălare se realizează în schimbătoare de căldură sistem Rosenblad care sînt construite, în întregime, din material antiacid.

La început, pe o parte a schimbătorului, circulă soluția reziduală care depune piatra, pe cealaltă parte, aburul. La un moment dat, prin schimbarea ventilelor, soluția reziduală este îndrumată în partea unde a circulat aburul, întîlnind astfel suprafețe de schimb curate, iar aburul este admis pe partea unde a circulat soluția reziduală și acolo dizolvă piatra depusă. Această schimbare se repetă suficient de des pentru a menține schimbătoarele curate.

2. Prin încălzirea și menținerea un timp mai îndelungat a soluției reziduale care trebuie evaporată, sub presiune, la o temperatură de 163°C, cu care ocazie 80% din sulfatul de calciu precipită sub formă de nămol. In lipsa unei metode eficace de separare, acest nămol circulă împreună cu soluția prin toată instalația de evaporare, însă produce mult mai puține dificultăți decît dacă s-ar fi depus ca piatră.

In general, dacă evaporarea se face la o temperatură ridicată, este important ca suprafețele de schimb de căldură să fie des curățite, pentru a elimina semihidratul, înainte ca acesta să se transforme în anhidrit insolubil. Soluțiile concentrate în ultimele stadi ale evaporării cu contrapresiune sînt, în general, suprasaturate cu anhidrit, însă în aceste puncte anhidritul precipită ca nămol și nu ca piatră de cazan.

Se menționează că dificultățile datorite încrustării sînt mai mici cînd se lucrează celuloză pentru viscoză, decît atunci cînd se lucrează celuloze tari.

Dacă evaporarea se face la temperaturi mici sau moderate, depunerea de piatră poate fi redusă într-o oarecare măsură, sporind viteza de circulație a soluției prin tuburi ; odată cu aceasta sporește debitul și pentru a păstra concentrația, este necesar a se ridica și temperatura. La temperaturi mai ridicate, sporirea vitezei lichidelor nu mai este eficace, deoarece, în acest domeniu, o mică creștere a temperaturii produce masive precipitări de sulfat de calciu, anulînd sau întrecînd avantajele circulației accelerate.

Mijloacele propuse pentru evitarea depunerii sulfatului de calciu, cum ar fi trecerea peste un schimbător de anioni (zeocarbon) sau adăugarea de 1—10 g/m³ hexametafosfat de sodiu, nu par să fi fost folosite pe scară mai mare.

Singurul remediu eficace contra pietrei odată depuse îl constituie un produs numit „antecalcit" compus din Hcl și un inhibitor organic contra corodării suprafețelor metalice. Acest inhibitor la temperaturi peste 45°C, își pierde efectul, astfel încît trebuie să se lucreze cu foarte mare atenție.

Concluzii. Din cele de mai sus rezultă că nici arderea soluțiilor bisulfitice reziduale care reprezintă o valorificare — deși inferioară, dar pentru toată cantitatea disponibilă — nu este o problemă complet pusă la punct și cu rentabilitatea asigurată. Totuși, pentru a asigura cel puțin epurarea apelor de scurgere din fabricile de celuloză sulfit, este cazul a se insista în această direcție pentru a găsi soluții practice aplicabile în R.P.R., cu atît mai mult cu cît îngroșarea și arderea se pot face și după valorificarea soluțiilor reziduale pe cale fermentativă.

Bibliografie

[1] *Rudescu L.:* Valorificarea fermentativă a soluțiilor bisulfitice reziduale, Ind. Lemnului, Celulozei și Hîrtiei. ASIT, nr. 2/1953.

[2] *Süsser A.:* Soluția bisulfitică reziduală ca materie primă pentru substanțe tanante, Revista de Chimie, ASIT, nr. 4/1953.

[3] *Oprescu Gh.:* Valorificarea soluțiilor reziduale de la fabricarea celulozei în rășini schimbătoare de ioni și mase plastice, Revista de Chimie, ASIT, nr. 6/1954.

[4] *Süsser A.:* Valorificarea soluției bisulfitice reziduale Revista de Chimie, ASIT, nr. 7/1952.

[5] *Diaconescu V.:* Valorificarea soluțiilor reziduale din industria celulozei, Revista de Chimie, ASIT, nr. 4/1953.

[6] *Simionescu Cr., Calistru E.* și *Feldman D.:* Chimia lignînei și noile contribuții ale savanților sovietici, Ind. Lemnului, Celulozei și Hîrtiei, ASIT, nr. 7/1953.

[7] *Ivanov V. I.:* Țesutul vegetal — o importantă sursă de materii prime organice, Vestnic Acad. Nauc 20, nr. 11/1953.

[8] *Moravay S.:* Posibilități de valorificare a soluțiilor bisulfitice reziduale impure, Papier es Nyomdat 1, nr. 8/1949.

[9] *Borisek R.:* Prelucrarea și folosirea leșiilor reziduale bisulfitice, Papiernik. V, nr. 7—8/1951, pag. 11. (Traducere I.D.T., Dos. 16835).

[10] *Skaliky:* Soluţii reziduale de la celuloză, Papir a Celluloza, VI, nr. 3/1951.

[11] *Havranek J.:* Posibilităţi de a produce nutreţuri bogate în proteine din soluţiile bisulfitice epuizate, Przemysl vyzivny I, nr. 1/1950.

[12] *Malirenkova V.:* Fermentarea acetobutilică, Papir a Celluloza, VII, nr. 1/1952.

[13] *Sarneki K.:* Utilizarea soluţiilor bisulfitice reziduale în industria materialelor de construcţii, Przegl. Papir, VIII, nr. 10/1952.

[14] * * *: Utilizarea soluţiilor bisulfitice reziduale pentru fabricarea cernelii, Przegl. Papir, VIII, nr. 10/1952. (Traducere I.D.T., Dos. 25473).

[15] *Kin Z.:* Schimbători de ioni din soluţiile bisulfitice reziduale, Przegl. Papir, IX, nr. 4/1953, pag. 113.

[16] *Bulcek J.:* Apele reziduale din industria hîrtiei şi a celulozei, Voda, XXXI, nr. 9/1951.

[17] *Straka P.:* Oxigen dizolvat în apă, Papir a Celluloza V, nr. 7—8/1950.

[18] *Sraka P.:* Apele reziduale din industria hîrtiei şi celulozei şi criteriile de puritate ale rîurilor din U.R.S.S., Papir a Celluloza, VII, nr. 1/1952.

[19] *Pavlinova M.:* Neutralizarea soluţiilor bisulfitice, reziduale, I.D.T., Bucureşti, 1954.

[20] *Vogel W.:* Sulfitablaugenverwertung, Basel, 1948.

[21] *Wurz O.:* Sulfitzellstoffherstellung und ihre Nebenerzeugnisse, Leykam Verlag, Graz, 1948.

★

ОБЩИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО УТИЛИЗАЦИЙ ПОСРЕДСТВОМ СЖИГАНИЯ, БИСУЛЬФИТНЫХ ШЕЛОКОВ С КАЛЬЦЕВЫМ ОСНОВАНИЕМ

Резюме

Расматривая последние статьи относительно утилизации бисульфитных шелоков химическим путем, указывается что единственная утилизация которая может поглотить все имеющееся количество является сжигание. Рентабельность сжигания обуславливается наибольшей рекуперацией растворенной древесины, высокой крепостью рекуперированной кислоты и избежание осаждения сулфата кальция. Расматриваются возможности достижения этих условия.

Din experienţa fabricilor de celuloză şi hîrtie

Un proces tehnologic îmbunătăţit pentru fabricarea cartonului suport fotografic

Ing. N. Mocanu

Dintre sorturile de carton, destinate unei prelucrări ulterioare, cele care sînt folosite pentru a depune un strat acoperitor sensibil la lumină prezintă un mare interes pentru industria hîrtiei. În acest scop, tehnicienii şi inginerii din întreprinderea „Steaua Roşie", studiind metodele sovietice întrebuinţate la fabricaţia cartonului suport fotografic, au avut o serie întreagă de succese, care au determinat întocmirea unui nou proces tehnologic în anul 1952.

Procesul tehnologic pentru fabricarea cartonului suport fotografic se referă la un singur tip de 280 g/m² fabricat prin caşerarea a două foi de carton suport fotografic de 130 g/m², fiind satinat apoi cu luciu la calandru. Acest tip, deşi de calitatea cea mai bună, care s-a fabricat pînă în prezent în ţara noastră, nu satisface însă decît în parte necesităţile industriei de hîrtie fotografică, care are nevoie de hîrtii şi cartoane foarte diferite — lucioase, aspre, mate, colorate etc.

Condiţiile comune ce se cer hîrtiilor şi cartoanelor fotografice sînt:

— să nu se producă băşici la înmuiere;

— deformarea şi încreţirea să fie minime după înmuiere şi uscare ulterioară;

— să nu existe în hîrtie inserţii metalice, mai ales de fier şi săruri de fier.

În articol se examinează din punct de vedere al acestor condiţii: materiile prime şi auxiliare, procesul tehnologic şi utilajul pentru fabricarea cartonului suport fotografic în întreprinderea menţionată.

A. Materiile prime şi auxiliare

Apa. Calitatea apei este de importanţă pentru fabricarea cartonului suport fotografic. Ea trebuie să conţină cantităţi foarte mici de fier şi mangan. În special bicarbonatul de fier $Fe(CO_3H_2)$ dizolvat în apă se absoarbe pe fibră şi prin uscarea hîrtiei trece în Fe_2O_3 sau $Fe_2O_3 . 2\ Fe(OH_3)$.

Sărurile de fier şi mangan reacţionează cu halogenurile de argint din emulsia fotografică, descompunînd repede stratul sensibil la lumină şi înegrindu-l.

Nu există încă norme fixe pentru calitatea apei folosită la fabricaţia cartonului suport fotografic, însă se ştie că apa nu trebuie să conţină mai mult de 0,1 mg/l săruri de fier, să nu aibă urme de clor liber şi nisip şi să nu conţină particule în suspensie.

Dacă conţinutul în fier este variabil după sezon, se recomandă precipitarea prin aerare a apei, folosind şi sulfat de aluminiu cristalizat sau hexametafosfat de sodiu. De asemenea, toată instalaţia pentru epurarea apei trebuie ferită de pătrunderea sărurilor de fier din exterior.

Materialul fibros. Un rol deosebit de important îl joacă alegerea materialului fibros. Pen-

tru fabricarea cartonului suport fotografic se poate folosi pasta de bumbac sau celuloză de lemn.

Pasta, în stadiul final, nu trebuie să conțină mucilagii, iar conținutul în hemiceluloze să fie minim.

Se recomandă întrebuințarea unei celuloze sulfit înălbite, care să conțină: alfa celuloză 90—91%, hemiceluloze (pentozane) maximum 3—4%, cenușă maximum 0,2—0,3%, și a unei paste de cîrpe din bumbac tratate cu NaOH și înălbită.

In întreprinderea „Steaua Roșie" se utilizează la fabricarea cartonului suport fotografic o celuloză sulfit înălbită, specială, avînd aceiași indici ca tipul D STAS 928—50, cu deosebire că gradul de alb este minimum 85.

Pasta de bumbac înălbită se obține prin fierberea bumbacului cardat cu 1,5% NaOH (raportat la materialul fibros absolut uscat) în fierbătoare sferice, timp de șase ore, la circa 3 at, după care se spală, se destramă și se înălbește în trepte.

Compoziția materialului fibros la cartonul suport fotografic este de: 30% pastă de bumbac și 70% celuloză sulfit înălbită.

Materialele de încleiere și umplere. Cartonul fotografic este supus unei prelucrări umede îndelungate, de aceea el trebuie să aibă o hidrofobie suficientă. Pentru obținerea acestei caracteristici importante este necesar a se introduce o cantitate însemnată de clei de colofoniu (3—4% din greutatea fibrei).

Cleiul de colofoniu dă o porozitate mică, specifică, care favorizează prevenirea umflării filmului de gelatină, după formare și fixare. Se folosește un clei cu conținut mare de colofoniu liber (clei tip Bewoid) și cu o dispersie maximă. Pentru precipitarea cleiului trebuie să se folosească sulfatul de aluminiu cristalizat curat, fără impurități de săruri de fier, adăugat în cantitate de 4—6%. Pentru a realiza o bună încleiere, aciditatea apei de sub sită trebuie menținută la un *p*H de 4,5—5,0, care se poate rectifica și prin adaosuri de acid sulfuric curat în holendre sau în rezervorul de amestecare.

Pentru asigurarea rezistenței hîrtiei se adaugă și amidon (recomandabil de orez), în proporție de 3% față de materialul fibros. In întreprinderea „Steaua Roșie" se folosește amidonul de cartofi sau porumb de calitatea I STAS 7-49.

Pentru asigurarea unei încleieri și mai bune se folosește și 2—3% clei de piele calitatea a 2-a sau a 3-a STAS 89-49, pentru a cărui fixare se adaugă cantitatea corespunzătoare de formaldehidă tip 40 STAS 77-49.

In anumite cazuri se folosește la încleiere și rășină de melamină, care dă o mai mare stabilitate la scămoșare în soluțiile în care este prelucrat cartonul. Intrucît cartonul trebuie să aibă un conținut de minimum 6% cenușă, se adaugă în pasta de hîrtie și cantitatea corespunzătoare de caolină spălată, ca material de umplere.

B. Pregătirea pastei de hîrtie

La măcinarea pastei trebuie să se țină seamă de faptul că aceasta trebuie să fie lipsită total de mucilagii. Asigurarea calității necesare a măcinării este posibilă în holendre obișnuite cu platine și cuțite groase din oțel sau mai bine din bronz. Consistența pastei la măcinare se menține la 2,5-3%.

Nu este recomandabil ca măcinarea să se controleze cu aparatul Schopper-Riegler, care în acest caz dă rezultate puțin exacte, ci este mai bine să se folosească controlul microscopic în comparație cu un preparat etalon.

In întreprinderea „Steaua Roșie" se folosesc la măcinarea materialului fibros două tipuri de holendre: tip Huber, cu o capacitate de 2 500 l, pentru măcinarea pastei de bumbac (consistență 2,5%) și tip Voith, cu o capacitate de 4 500 l, pentru măcinarea celulozei (consistență de 3%). Pasta de bumbac se macină la circa 65° SR, iar celuloza se macină la circa 40° SR.

Presarea maximă a tamburului se face la ambele tipuri de holendre la 55-60 A. Durata de măcinare: la bumbac 120-140 min., iar la celuloză 35-45 min.

Amidonul, sub formă de pastă, se introduce în holendru de la începutul măcinării, iar cu 30-40 min. înainte de terminarea măcinării se introduce în pastă și cleiul de colofoniu, cleiul animal, formolul, caolina și sulfatul de aluminiu; *p*H-ul apei de sub sită trebuie să se mențină la 4,5—5, rectificarea făcîndu-se cu acid sulfuric curat. Incărcarea și descărcarea holendrelor se face numai cu apă grasă, spre a se evita variațiile de *p*H în circuitul procesului tehnologic.

C. Prelucrarea pe mașina de fabricat hîrtie

Pasta din rezervoarele mașinii, după ce trece prin două epuratoare centrifugale (erkensatoare) și un denisipar (recomandabil cu electromagnet pentru reținerea particulelor de fier), curge pe mașina de hîrtie, care are o sită lungă de 24 m și șapte sugare; sita se scutură cu o frecvență de 250 oscilații pe minut.

Se lucrează cu egutor, pentru a se obține o transparență fără nebulozități și o cît mai perfectă netezime pe ambele fețe. Transparența uniformă se obține prin reglarea debitului de apă, a scuturării sitei, a pompelor sugare și a egutorului.

Viteza mașinii este de 20-25 m/min. Gramajul foii de hîrtie care prin cașerare dă cartonul, este de 130 g/m² cu abateri de ± 6%.

O atenție deosebită trebuie acordată problemei îndesării cartonului suport fotografic care, după caşerare şi satinare, trebuie să aibă o greutate specifică aparentă de 0,9 g/cm³.

Presarea benzii de hîrtie în partea umedă se face progresiv, în trei prese cu valțuri de cauciuc şi oțel, îmbrăcate cu flanele superfine noi, de 500—600 g/m².

Nu se admit mareaje datorite flanelelor. După presa III, uscăciunea benzii de hîrtie trebuie să fie circa 35%. Uscarea cartonului pe cilindri trebuie să se facă progresiv, la fel ca şi răcirea, aceasta pentru eliminarea tensiunilor interioare, care pot da naştere la deformații ale hîrtiei şi cartonului rezultat. Flanelele uscătoare trebuie bine întinse, iar ventilația între flanelele uscătoare trebuie să fie perfectă. Cilindrul răcitor, de asemenea, urmează să fie în permanență alimentat cu apă rece.

Banda de hîrtie trece apoi prin două calandre, primul cu două valțuri şi al doilea cu trei valțuri de oțel. Hîrtia de 130 g/m² se înfăşoară fără a fi umezită, în prealabil, la o umiditate de 7-8% (să nu curenteze).

D. Caşerarea hîrtiei pentru obținerea cartonului

Hîrtia cu gramajul de 130 g/m² se lipeşte în două foi pe o maşină de caşerat, pentru a se obține un carton suport fotografic de 280 g/m².

Cleiul pentru lipire are următoarea compoziție: 12 kg amidon, 11 silicat de sodiu de 40%, 2 kg talc şi 100 l apă. Amestecul se fierbe cu abur direct, obținîndu-se un clei viscos sub formă de pastă.

Viteza maşinii de caşerat este de 6 m/min. Benzile de hîrtie se lipesc cu partea sitei înafară, spre a se obține o caşerare uniformă şi perfectă. Cantitatea de clei utilizat la caşerare este de circa 8% (față de hîrtie).

In timpul operației de caşerare, se reglează aburul astfel încît la înfăşurare cartonul să aibă o umiditate de 7-8%.

E. Finisarea

Finisarea cartonului se face prin satinare cu luciu, trecîndu-se cartonul de două ori printr-un calandru de finisaj (14 călcături).

Valțurile calandrului trebuie să fie perfect curate şi fără semne, în timpul satinării fiind interzis de a se pune mîna sau diverse obiecte pe sulul de carton. La fiecare sul trebuie să se determine netezimea cu aparatul tip B_1 conform STAS 3976-53. Valoarea acestei netezimi trebuie să fie minimum 100 s.

Infăşurarea şi ambalarea cartonului se face conform cerințelor cumpărătorului, respectîndu-se lățimea de lucru a maşinii de fabricație.

In cursul anilor 1952 şi 1953 s-a fabricat la întreprinderea „Steaua Roşie" un carton suport fotografic suficient de bun, cu următoarele caracteristici:

Compoziția materialului fibros:	
— celuloză sulfit I-A (specială), % maxim	70
— pastă de bumbac, înălbită, % minim	30
Gramaj, g/m²	280 ± 6%
Greutate specifică aparentă, g/cm³ minim	0,90
Lungime medie de rupere, minim	3500
Număr mediu de duble îndoituri, minim	10
Satinaj (la calandru cu luciu şi mat)	
Netezime cu aparatul tip B_1 la presiune de 1 kg/cm², secunde, minim	100
Rigiditate (cu aparatul Schacht), grade	14—22
Grad de încleiere (metoda liniilor), mm, minim	1,5
Cenuşa, % minim	6
Umiditate, %	5—8

Deşi cartonul suport fotografic nu a ajuns încă la o calitate perfectă, el se fabrică însă planificat în întreprinderea „Steaua Roşie" din trimestrul III — 1952, înlocuind în cea mai mare parte cartonul din import. In acest fel, prin aplicarea bogatei experiențe sovietice, tehnicienii şi inginerii din întreprinderea „Steaua Roşie" au izbutit să livreze un produs nou, de mare importanță tehnică, pentru dezvoltarea ştiinței şi artei în Republica Populară Romînă.

★

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОИЗВОДСТВУ КАРТОНА-ОСНОВЫ ДЛЯ ФОТОГРАФИЙ

Резюме

Автор показывает новый усовершенствованный технологический процесс по изготовлению картона основы для форографий на заводе „Красная Звезда" досигнутый коллективом инжеоеров и технических работников, на основании богатого советского опыта и советской литературы.

DIN EXPERIENȚA U. R. S. S.

Un transportor automat pentru sortarea buștenilor în industria forestieră a U. R. S. S.

Gh. Cerchez
Student Academia Tehnică Forestieră „S. M. Kirov" Leningrad

In anii planului cincinal postbelic, industria forestieră sovietică a primit un mare număr de mecanisme din cele mai perfecționate.

Directivele Congresului al XIX-lea prevăd dezvoltarea mai departe a mecanizării complexe din industria forestieră. Guvernul sovietic și P.C.U.S. acordă o deosebită atenție îndeplinirii acestei sarcini.

Problema automatizării și conducerii de la distanță a transportorului de bușteni constituie o sarcină importantă, care preocupă pe constructorii sovietici din sectorul forestier.

In depozitele de jos se utilizează, actualmente, pentru sortarea buștenilor transportori longitudinali cu lanț, de tipul „B-16", „B-19", „B-25" etc.

Catargele descărcate din vagoanele de cale ferată sau remorci, pe rampe de secționare, sînt trimise după scurtare pe transportor spre stivele situate de-a lungul transportorului. Sortarea într-o stivă sau alta se face în funcție de specie, dimensiuni și utilizarea buștenilor. Operația de aruncare a buștenilor de pe transportor pe stivă se face, în prezent, manual. Această operație în cazul unui transportor cu lungimea utilă de 120—200 m este executată de 8—12 muncitori.

Experiențele făcute în lespromhozurile Krestețk și Suslonghersk în domeniul automatizării sortării buștenilor au dat rezultate pozitive.

Articolul de față tratează construcția și funcționarea transportorului automat (fig. 1) experimentat în lespromhozul Suslonghersk (Trustul Mariles).

Transportorului longitudinal cu lanț „B-19" i-au fost adaptate dispozitive:

a) pentru aruncarea automată a bușteanului în stiva dorită;

b) pentru aruncarea bușteanului fără oprirea agregatului (ceea ce se întîmplă în cazul transportorului obișnuit cu bușteni de diametru mare);

c) pentru reducerea numărului de muncitori la unul.

Dacă pentru sortarea a 1 000 m³ bușteni cu transportorul obișnuit este nevoie de 40—50 oameni-zile, s-a constatat că pentru sortarea cu transportorul automat consumul de forțe de muncă se poate reduce pînă la 5—6 oameni-zile.

Inafară de dispozitivele menționate, transportorului „B-19" i s-au adus și următoarele modificări constructive:

a) fiecărei a șasea traversă i s-a sudat pe partea inferioară cîte un bolț 12 din oțel rotund cu Ø = 20 mm și lungimea 70 mm;

b) fiecare traversă cu bolț este vopsită în alb.

Transportorul automat se compune din următoarele părți: estacada din lemn, organul de transport (bandă cu lanț și traverse), mecanismul de acționare, aruncătorii cu segmenți cu dispozitivele pentru sensul invers și tamburul de comandă.

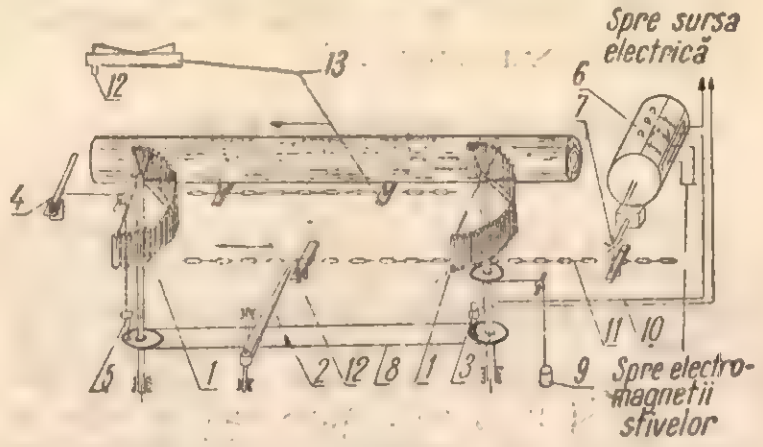


Fig. 1. Transpontorul automat.
1 — aruncătorii cu segmenți; 2 — pîrghia pentru sensul invers; 3 — electromagnetul; 4 — pîrghia tijei de control; 5 — tija de control; 6 — tamburul de comandă; 7 — steaua tamburului de comandă; 8 — cablul; 9 — greutatea suspendată. 10 — rețeaua electrică; 11 — lanțul transportorului; 12 — bolțul traversei; 13 — traverse.

Estacada are lungimea de 120 m, înălțimea de 1,5 m. De pilonii estacadei, îngropați din 3 în 3 m la adîncimea de 0,7-1 m, se află consolidate lonjeroane de care sînt montate lagărele aruncătorilor cu segmenți. Pe estacadă se află cabina sortatorului, așezată în apropierea rampei de secționare, fiind prevăzută, în trei părți, cu ferestre. În cabină este instalat tamburul de comandă cu întrerupătoarele respective.

Aruncătorii cu segmenți servesc pentru aruncarea automată a buștenilor de pe transportor pe stivă. Ei sînt montați în apropierea benzii cu lanț pe partea opusă stivelor. Pentru fiecare stivă corespunde cîte o pereche de segmenți cu distanța între ei de 3 m.

Transportorul experimentat în Suslonghersk a fost construit pentru 9 stive (18 aruncători).

Fiecare aruncător se compune dintr-un ax metalic vertical (Ø = 40 mm), care se fixează de lonjeroane prin cele două lagăre. La partea perioară a axului este fixat prin pană cîte un segment excentric, care prin învîrtire împinge bușteanul pe stivă în momentul trecerii acestuia prin fața aruncătorilor. Pe marginea segmen-

tului sînt sudate muchii metalice ascuțite. Fiecare pereche de segmenți se poate învîrti la 180° datorită unui sistem de blocuri cu cablu. Blocurile sînt fixate pe ax, de asemenea, prin pene.

In fig. 1 se poate vedea schema a doi aruncători cu segmenți, care deservesc una din stive în poziția „liber" (bușteanul putînd trece mai departe pe bandă fără nici o piedică).

Unul din cei doi segmenți (primul dinspre sensul mișcării benzii)este reținut în poziția „liber" de către tija electromagnetului *3*, celălalt segment, de către tija de control *5*. Ambele tije intră în deschiderile blocurilor, datorită resoartelor cu care sînt prevăzute. Tija primului segment se decuplează prin intrarea în funcțiune a electromagnetului 3 și aceasta în momentul cînd tamburul de comandă concentrează curentul în linie. Tija de contori (de la al doilea segment) se decuplează prin lovirea pîrghiei cu articulație *4* de către capătul bușteanului, în momentul trecerii acestuia pe bandă. Invîrtirea ambilor segmenți este posibilă numai dacă sînt decuplate ambele tije. Prin apropierea bușteanului de stiva de sortare, tamburul de comandă conectează curentul în linie și decuplează tija primului aruncător. Din acest moment ambii aruncători stau în poziția de „liber" datorită tijei de control *5*. Bușteanul apropiindu-se de segmentul al doilea lovește cu capătul pîrghia *4*, decuplează tija *5*, iar segmenții se învîrtesc datorită greutății suspendate *9* pînă se întîlnesc cu bușteanul. In mersul său, bușteanul antrenează segmenții deja apropiați și datorită excentricității acestora ,el este împins de pe transportor pe stiva de sortare.

Tija de control și pîrghia cu articulație asigură o aruncare perfectă a bușteanului pe stivă. Dacă prin fața segmenților va trece un buștean destinat pentru altă stivă de sortare, el va trece fără nici o piedică mai departe, deplasînd în drum doar pîrghia 4. Segmenții nu se vor învîrti, deoarece sînt reținuți de tija electromagnetului.

Dispozitivul pentru sensul invers servește pentru readucerea segmenților în poziția inițială. Readucerea este asigurată de pîrghia pentru sensul invers *2*. Pîrghia comunică cu segmenții prin una din ramificațiile cablului *8* ce unește cele două blocuri. Traversa cu bolț (a șasea) de pe ramura inferioară a lanțului, care se apropie de capătul pîrghiei, o readuce pe aceasta în poziția inițială și împreună cu ea segmenții. De asemenea, greutatea suspendată se ridică în poziția inițială, fiind reținută de tijele care cuplează blocurile celor doi segmenți.

Tamburul de comandă 6 servește pentru decuplarea automată a tijelor electromagneților, comanda dîndu-se prin apăsarea unor butoane corespunzătoare stivelor de sortare, în momentul trecerii bușteanului prin fața cabinei. El se compune din tamburul propriu zis, secționat în nouă inele izolate între ele. Pentru fiecare stivă de sortare corespunde cîte un inel. Tamburul este pus în mișcare de ramificația inferioară a lanțului transportorului prin intermediul unui reductor cu stea *7*. Pe fiecare inel sînt montate bare rotative egale cu numărul traverselor vopsite în alb. Steaua se învîrtește cu un anumit unghi după fiecare trecere a traversei, reductorul fiind calculat în așa fel, încît fiecare bară rotativă de pe inel să descrie la scară mișcarea uneia din traversele vopsite în alb. Tamburul este acoperit cu un corp metalic, pe care se află nouă butoane. Fiecărui inel îi corespunde cîte un buton. Prin apăsarea unui buton (de exemplu al cincilea) bara, care se află pe inelul *5* în momentul trecerii prin fața butonului, se învîrtește și în această poziție continuă să se deplaseze împreună cu inelul pînă ce întîlnește

Tabela 1

Procesul	Înainte de automatizare		După automatizare	
	Numărul de muncitori	Productivitatea pe schimb a unui muncitor, m³	Numărul de muncitori	Productivitatea pe schimb a unui muncitor, m³
Secționarea catargelor cu ferăstraiele TNIIME-K5*)	3	50	3	50
Rostogolirea bușteni lor de pe rampa de secționare pe bandă	3	50	3	50
Aruncarea bușteni lor de pe bandă pe stive	8	18,7	1	150
Stivuirea	4	37,5	4	37,5
Personalul mecanismului de acționare	1	150	1	150
Personalul pe lîngă stația electrică	2	76	2	75
Total	21	7,1	14	10,7

cîrligul de contact al electromagnetului, situat în interiorul corpului. Bara după ce a făcut contact este readusă în poziţia iniţială de aşa zisul „stingător", aşezat în apropierea cîrligului de contact. Timpul trecerii barei de la buton pînă la cîrligul de contact corespunde timpului trecerii uneia din traverse vopsite în alb de la cabină pînă la stiva a cincea (în cazul dat).

Modul de funcţionare a transportorului automat. Catargele, după ce au fost scurtate şi marcate pe rampa de secţionare, sînt rostogolite pe bandă în momentul trecerii traversei vopsite în alb. Inainte ca buşteanul să ajungă în dreptul cabinei, muncitorul din cabină (sortatorul) observă marcajul şi alege butonul respectiv marcajului; cînd buşteanul a ajuns în dreptul cabinei, sortatorul apasă butonul ales. In momentul cînd buşteanul ajunge în dreptul stivei de sortare unde a fost destinat, se conectează curentul în reţea şi electromagnetul decuplează tija primului segment. Trecînd mai departe, buşteanul decuplează tija de control *5* şi procesul se continuă după cum a fost descris mai sus.

Rezultatele experimentării transportorului automat sînt următoarele:

a) Sortarea buşteni lor a putut fi efectuată de un singur om, fără eforturi fizice deosebite. Normele de lucru şi numărul de muncitori ocupaţi în procesele de secţionare şi sortare (cu un volum de producţie de 150 m³ pe schimb) înainte şi după automatizare sînt date în tabela 1.

După cum se vede din tabela 1, productivitatea medie a unui muncitor pe schimb a crescut de la 7,1 m³ la 10,7 m³ (adică de 1,5 ori).

b) Aruncarea buşteni lor de diametru mare s-a putut realiza fără oprirea agregatului.

c) Au fost sortaţi buşteni cu lungimi variind între 4,5 şi 9 m şi diametrul de 10—80 cm. Fără nici o greutate au trecut buşteni lungi de 6,5 m (d=21 cm), cu mărimea curburii de 35 cm şi buşteni cu cioturi lungi de 5 cm.

d) S-a obţinut o productivitate maximă de 230 m³ pe schimb.

Transportorul automat are şi neajunsuri în sensul că:

a) buşteni i nu pot fi aruncaţi pe ambele părţi ale transportorului;

b) buşteni i nu pot fi rostogoliţi pe oricare traversă;

c) nu pot fi transportaţi buşteni mai scurţi de 4,5 m.

Filiala Voljsco-kamski TNII LESOSPLAVA a procedat la proiectarea unui nou transportor automat pentru 15 stive de sortare, cu rostogolirea pe oricare traversă a buşteni lor cu lungimile între 2,5 şi 9 m.

Cîteva din caracteristicile tehnice ale transportorului automat descris:

Tipul transportorului	**B — 19**
Lungimea transportorului, în m	**120,5**
Numărul traverselor	**150**
Viteza benzii, în m/s	**0,536**
Puterea mecanismului de acţionare, în kW	**15**
Numărul electromagneţilor	**9**
Tipul electromagneţilor: monofazic, solenoid, cu curent alternativ 220 V, marca ES—1—5131	
Puterea celor nouă electromagneţi, în kW	**0,4**
Productivitatea pe schimb proiectată (la diametrul mediu 20 cm, lungimea medie 6,6 m şi coeficientul de umplere 0,67), în m³	**370**

Bibliografie

Mosevici P. I. şi *Suşcin S. I.*: Sortirovca drevesini prodolnoi ţepnoi brevnotascoi s mehaniceskimi sbrasivateliami", Goslesbumizdat, 1953.

★

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТЁР ДЛЯ СОРТИРОВКИ КРЯЖЕЙ В ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

Р е з ю м е

Вопрос автоматизации и дистанционного управления транспортера для кряжей занимает внимание советских конструкторов машин. В настоящее время сброс кряжей с транспортёра на штабель производится в ручную, что ведет к большому расходу рабочей силы. В статье описывается испытание увенчавщееся положительными результатами автоматического транспортёра с леспромхоза Суслонерск (Трест Марилес) являюшинся усовершеннствованным типом цепного транспортёра В-19.

ECONOMIE ŞI ORGANIZAREA PRODUCŢIEI

Rolul tehnicienilor în reducerea preţului de cost în sectorul exploatărilor şi transporturilor forestiere

H. I. Gewoelb

In cuvîntarea sa, ţinută cu ocazia şedinţei de închidere a celei de a cincea sesiuni a Sovietului Suprem al U.R.S.S., tovarăşul G. M. Malencov a spus: „Se ştie că preţul de cost este indiciul principal ce caracterizează calitatea întregii munci a întreprinderii. Ori, mulţi conducători economici uită acest lucru şi acordă puţină atenţie problemei rentabilităţii întreprinderilor". In alt loc al aceleeaşi cuvîntări, tovarăşul Malencov spunea: „Folosită în mod just, tehnica înaintată a întreprinderilor (noastre) permite să se uşureze tot mai mult munca muncitorilor şi să se asigure neîntrerupt creşterea productivităţii muncii. Pentru creşterea productivităţii

muncii sociale şi pentru scăderea preţului de cost al producţiei are o însemnătate uriaşă organizarea justă şi naţională a producţiei..... *Sarcina este de a pune capăt atitudinii nepăsătoare faţă de problemele preţului de cost al producţiei, de a asigura reducerea sistematică a preţului de cost şi de a realiza rentabilitatea fiecărei întreprinderi*".

De aceste adevăruri economice trebuie să ţinem seama în activitatea noastră, întrucît îmbinarea activităţii tehnice cu cea economică constituie un comandament menit să asigure gospodărirea socialistă a întreprinderilor.

Această gospodărire socialistă nu este posibilă fără colaborarea perfectă a organelor tehnice cu cele economice. In economia capitalistă profitul constituie o problemă a patronilor şi acţionarilor pentru scopurile lor speculative personale. In economia socialistă, în schimb, orice iniţiativă creatoare a tehnicienilor, introducerea şi îmbunătăţirea permanentă a metodelor înaintate de lucru, studierea aprofundată şi mobilizarea tuturor rezervelor şi posibilităţilor în vederea creşterii productivităţii muncii, prin inovaţii şi alte îmbunătăţiri, realizarea economiilor la consumul materiilor prime, a materialelor, combustibililor şi energiei, precum şi lupta dîrză contra pierderilor şi cheltuielilor neproductive — duce la produse mai multe, mai ieftine şi de calitate mai bună, deci toate străduinţile muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor au ca efect creşterea rentabilităţii economice a întreprinderilor, creşterea acumulărilor socialiste, satisfacerea în condiţii mai bune a exigenţelor consumatorilor etc.

Faptul că în ultimii ani, şi în mod mai pronunţat în acest an, rolul inginerilor şi tehnicienilor pregătiţi temeinic la institutele de învăţămînt superior devine tot mai mare, cere din partea acestora, precum şi din partea inginerilor şi tehnicienilor mai vechi din întreprinderile noastre, o cunoaştere a legăturilor reciproce dintre problemele tehnice şi cele economice.

Dintre sectoarele Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, cel al exploatărilor şi transporturilor forestiere are o mare importanţă, deoarece activitatea celorlalte sectoare (debitarea lemnului, produse finite, hîrtie) este condiţionată de buna funcţionare a celui dintîi, nemaivorbind de multe alte industrii dinafara acestui Minister a căror bază de materii prime o constituie tot lemnul brut (distilarea lemnului, fabricile de tanante, de calapoade etc.). Insfîrşit, asigurarea populaţiei cu lemne de foc este o sarcină primordială a sectorului. Toate aceste activităţi antrenează o muncă uriaşă pe tot întinsul ţării.

Se ştie că adeseori la elaborarea soluţiilor tehnice, de exemplu în alegerea mijloacelor de transport, în construirea instalaţiilor pasagere, în stabilirea proceselor tehnologice, nu se ţine seamă şi de aspectul economic, adică de rentabilitatea întreprinderii, şi aceasta mai ales pentru faptul că foarte mulţi tehnicieni şi ingineri rămîn încă străini de problema preţului de cost. Această atitudine trebuie combătută, mai ales pentru a obişnui şi tinerele cadre de ingineri şi tehnicieni să îmbine activitatea lor tehnică cu principiul gospodăriei chibzuite.

Cunoaşterea elementelor componente ale preţului de cost şi a structurii specifice a acestora în sectorul de exploatare a lemnului constituie un îndreptar pentru găsirea căilor practice şi concrete de reducere a preţului de cost.

Este evident că studierea măsurilor tehnico-organizatorice privind creşterea productivităţii muncii în vederea micşorării cheltuielilor pentru salarii pe unitatea de produs este unul din primele obiective care trebuie urmărit la fiecare loc de muncă. Inepuizabile sînt posibilităţile de creştere a productivităţii muncii, deci de realizare de mai multe produse în aceeaşi unitate de timp.

Experienţa conducerii întreprinderilor arată că numai atunci succesele sînt vizibile, cînd cele mai largi mase de muncitori, ingineri, tehnicieni şi funcţionari sînt antrenate să analizeze elementele care formează preţul de cost al producţiei. In sectorul exploatării lemnului se duce o acţiune susţinută în acest domeniu, iar acolo unde conducerile întreprinderilor au îmbrăţişat problema preţului de cost, antrenînd toţi tehnicienii, rezultatele sînt foarte grăitoare, ca de exemplu cele obţinute de unele întreprinderi pendinte de Trustul Oraşului Stalin şi Tg. Mureş.

Sectorul de exploatare şi transport al lemnului lucrează în condiţii foarte grele şi tehnicienii din acest sector au de înfruntat, pe lîngă greutăţile terenului (ca urmare mai ales a îndepărtării tot mai pronunţate a parchetelor), şi vicisitudinile naturii care an de an distrug munca omului, întrerup continuitatea proceselor tehnologice, produc goluri în producţie şi fac imposibilă utilizarea la deplina capacitate a mijloacelor de transport etc. Aceste greutăţi au făcut ca în ultimii ani preţul de cost al produselor de pădure să crească necontenit, ceea ce face şi mai necesară lupta pentru o înfrînare a creşterilor de costuri care în bună parte nu sînt consecinţele unor factori obiectivi.

Conform datelor statistice din ultimii ani, structura preţului de cost al producţiei forestiere pe categorii de costuri este următoarea:

Materia primă (taxa forestieră)	**circa 6,50%**	
Materiale directe	**circa 3 %**	
Salarii directe şi contribuţii	**circa 27 %**	
Transportul cu mijloace proprii	**circa 17%**	**(cuprinde salarii)**
Transportul cu mijloace străine	**circa 14 %**	
Construcţii pasagere	**circa 6,50%**	**(cuprinde salarii)**
Cheltuielile secţiilor principale de fabricaţie	**circa 14 %**	**(cuprinde salarii)**
Cheltuielile generale ale întreprinderii	**circa 8,50%**	**(cuprinde salarii)**
Cheltuieli de desfacere	**circa 3,50%**	**(cuprinde salarii)**
Total	**100,00%**	

Dacă anterior s-a arătat că volumul salariilor în preţul de cost este în jurul a 50%, iar

aici s-a vorbit de 27%, aceasta se datorește faptului că cifra de 27% exprimă salariile muncitorilor direct productivi, adică salariile care se înregistrează direct asupra produsului, pe cînd restul salariilor pînă la circa 50% se impută produselor prin *costuri indirecte*. Aceste cheltuieli indirecte (complexe) se repartizează pe unitatea de produs după o anumită cheie de repartiție, de obicei în funcție de salariile muncitorilor direct productivi.

Importanța acestui element ca obiectiv al reducerii prețului de cost este,deci, evidentă și dacă se merge la o analiză mai aprofundată a influenței salariilor la diferitele faze de lucru de la doborît pînă la livrarea buștenilor, respectiv a lemnelor de foc, se oferă tot atîtea surse de a face economie de forțe de muncă, mai ales de muncitori auxiliari, de a mări productivitatea și de a utiliza la maximum mijloacele proprii de transport. In legătură cu aceasta se cuvine menționat faptul că în ultima vreme în intreprinderile noastre a fost inițiată o acțiune de recuperare a sumelor cheltuite peste planul prețului de cost, pe capitole de cheltuieli.

La unele trusturi, această metodă a găsit un ecou puternic, antrenîndu-se toți tehnicienii și inginerii în analiza cauzelor care au dus la neîndeplinirea planului de costuri, respectiv în descoperirea rezervelor interne, menite să asigure recuperarea, în bună parte, măcar a depășirilor. Spunem „în bună parte", deoarece există și depășiri care se datoresc unei greșite planificări sau unor prevederi de plan depășite de realități, cazuri însă rare care nu pot forma obiective de recuperare.

Un exemplu practic al efectului acestei acțiuni, îl prezintă Trustul Tg. Mureș unde pe semestrul I depășirea costurilor planificate înregistra suma de lei 2 144 000. Colectivele de conducere ale intreprinderilor din raza acestui trust, tehnicienii și inginerii au elaborat planuri de de recuperare pe secții, cu obiective precise ca:

— înlocuirea transportului animal cu autocamioane;
— reducerea muncilor auxiliare;
— reducerea dob'nzilor bancare;
— economii de lemn la construcții pasagere;
— reducerea prețului de cost la tractoare prin înlăturarea timpilor morți și prin economii de carburanți și materiale;
— la construcții pasagere, reducerea prin folosirea justă a materialelor tehnice și lemnoase și prin eliminarea apropiatului cu spatele a materialelor de construcții.

Fiecare angajament are responsabilul lui și se bazează pe un plan precis de acțiune.

Acțiuni la fel de bine concepute au fost organizate și în cadrul Trusturilor Pitești și Craiova.

Popularizarea acestei metode și adoptarea ei în toate intreprinderile care depășesc limitele de costuri stabilite prin plan și, mai ales perseverarea tehnicienilor în realizarea recuperărilor vor constitui un puternic stimulent pe drumul înfrînării costurilor neproductive.

Un alt aspect interesant pentru tehnicieni îl constituie acela al ponderii categoriei de costuri „transport" în prețul de cost al producției sectorului de exploatare a lemnului.

Abstracție făcînd de operațiile de mișcare de la cioată pînă la drumurile de scoatere, cu mijloace de transport mecanice și manuale, în prețul de cost, transportul sau mai bine zis transportul și trasul au o pondere de peste 30%.

După cum s-a arătat mai înainte, procentul de mai sus se defalcă în circa 17% transport cu mijloace străine și circa 14% transport cu mijloace proprii. Intre mijloacele străine figurează și transportul cu auto I.A.R.T.

Pentru a analiza mai bine capitolul transporturi din punctul de vedere al prețului de cost este interesant să se arate structura acestui capitol pe mijloace. Din statistica ultimilor doi ani rezultă că dacă se consideră mijloacele de transport în totalitatea lor 100, atunci greutatea specifică a fiecărui mijloc se exprimă astfel:

	I Din total preț de cost	*II* Din total transport
Căi ferate forestiere . .	9%	27%
Atelaje proprii	7%	20%
Tractoare	0,6%	1,5%
Alte mijloace . . .	0,4%	1,3%
Cărăuși străini	10%	40%
I. A. R. T.	3%	7%
Alte mijloace străine . .	1%	3,2%
	31%	100%

Dacă se pun față în față costul mijloacelor mecanice și al celor de tracțiune animală, se găsește:

mecanice: din total costuri 13,6 % ; din total transport: 40 %
animale: din total costuri 17,4 % ; din total transport: 60 %

De aici rezultă că în sectorul de exploatare a lemnului mijlocul de transport cu tracțiune animală are încă o mare preponderență față de cel mecanic, fapt care obligă la analizarea mai departe a acestei probleme prin compararea costului t/km cu fiecare din aceste mijloace.

Folosind cifrele din ultimele lucrări de analiză se pot arăta următoarele corelații între costurile tonei kilometrice, considerînd t/km c.f.f. 100.

Căi ferate forestiere	100
Atelaje proprii . . . . . circa	600
Tractoare . . . . . circa	800
Cărăuși străini . . . . . circa	550
I.A.R.T. . . . . circa	160

Cîtă frămîntare ar trebui să existe, deci, la o intreprindere atunci cînd își planifică transporturile pentru a găsi pe toate căile posibile mijlocul cel mai ieftin de transport, să prelungească o linie c.f.f. pentru a elimina un transport intermediar cu cai, sau să înlocuiască cărăușii străini cu autocamioane etc.

Dacă se ia în considerație, de exemplu, că din prețul de cost al unui metru cub de buștean de fag, trasul și transportul costă aproape 50 lei,

este evident ce sursă de reducere a prețului de cost oferă rezolvarea judicioasă tehnico-economică a alegerii mijloacelor de transport. Sectorul exploatării lemnului cheltuiește sume importante pentru transporturi, iar variația costurilor pe t/km arătată mai sus permite desigur reducerea acestei sume.

Din exemplele arătate rezultă rolul important ce revine inginerului și tehnicianului în gestiunea economică a intreprinderii. Soluțiile tehnice trebuie să fie bazate pe o judicioasă studiere a factorilor economici. Acest lucru este valabil și pentru construcțiile pasagere care constituie un alt specific al sectorului exploatării lemnului și care participă cu circa 6-7% în prețul de cost. Și în acest domeniu mîna sigură a inginerului și tehnicianului care studiază terenul poate duce la importante economii.

Este rolul inginerilor și tehnicienilor de a studia orice posibilitate de economie de fonduri și de material lemnos, în proiectarea construcțiilor pasagere. Aici întradevăr inginerii și tehnicienii au un rol mare, de care mulți nu sînt conștienți. Dacă ne gîndim la munca minuțioasă la care sînt supuse lucrările de investiții — chiar cele de sume de minimă importanță — atunci felul cum sînt concepute, proiectate, executate și recepționate construcțiile pasagere, nu fac totdeauna cinste unora din organele tehnice.

Nu trebuie uitat că — după cum s-a arătat mai înainte construcțiile pasagere au o pondere de 6-7% în prețul de cost al sectorului și ele apasă asupra prețului de cost al produselor.

Fără îndoială, acest capitol ascunde, deci, imense posibilități de reducere, prin eliminarea oricărei construcții inutile sau care dublează o altă instalație, prin proiectarea judicioasă a lucrărilor, prin întocmiri de devize — ceea ce nu se face totdeauna, sau se face rudimentar — și prin verificarea și aprobarea acestor devize de către forul imediat superior fără de care nici o lucrare nu ar trebui executată și —însfîrșit — prin *recepționarea* tehnică a lucrărilor, care trebuie să fie făcută în mod serios și nu formal.

Iată un domeniu vast de reducere a prețului de cost în care tehnicienii au o acțiune directă.

Un rol extraordinar de important îl au inginerii și tehnicienii în materie de reparații. Cu cît utilajul este mai bine pus la punct, cu atît mai mult este ajutată producția în ritmicitatea ei. Dacă se ține seamă de drumul lung pe care-l parcurge lemnul de la cioată pînă la vagon și de etapele pe care le parcurge cu diferite mijloace, care toate trebuie să fie în stare perfectă de funcționare, se poate afirma că în materie de reparații, de evidență a reviziilor periodice, de întreținere a atelierelor și de creare de ateliere cît mai apropiate de locurile de muncă, tehnicienii și inginerii mai au multe de făcut

Pentru a-și putea duce munca în bune condiții, pentru a cunoaște deficiențele de pe teren, inginerii și tehnicienii, împreună cu conducerea intreprinderii trebuie *să analizeze* temeinic prețul de cost.

In cifrele prețului de cost se oglindește întreaga activitate economică a întreprinderii, deci prețul de cost nu trebuie înțeles ca o statistică oarecare. In intreprinderile și trusturile unde din lipsă de interes a conducerilor respective nu se dă atenție acestei probleme, costurile cresc necontenit. Se poate da ca exemplu trustul Arad unde pe primul semestru 1954 costurile au ajuns la +25% față de1953. Conducerea acestui trust nu analizează prețul de cost și în consecință nici nu poate cunoaște toate cauzele acestor creșteri care duc la situații financiare grele ale întreprinderilor, la pierderi peste plan, la pierderea fondului directorial, la imposibilitatea premierii pesonalului tehnico-administativ etc.

In urma unei acțiuni dusă de D.G.E.T.F. în acest an, analiza prețului de cost a fost introdusă pînă la sectoarele de exploatare și se poate arăta că în bună parte trusturile și intreprinderile au început să dea o atenție sporită problemei prețului de cost, deși mai rămîne mult de făcut în acest domeniu.

Natura exploatărilor de pădure și cauzele obiective existente nu permit să se întrevadă trecerea de la creșterile prețului de cost din ultimii ani, la o reducere bruscă a acestor costuri. Dacă se ține seama însă de investițiile făcute în acești ani, care au contribuit mereu la creșterea amortismentului, de noile metode de lucru și de mecanizarea tot mai accentuată, este firesc că trebuie să se ajungă la o stabilizare a costurilor, însoțită treptat de reducerea costurilor printr-o gospodărire judicioasă a utilajelor și instalațiilor, prin reducerea pierderilor de exploatare și prin descoperirea tuturor cauzelor care duc la creșteri de costuri. Aici după cum s-a arătat, numai dacă fiecare muncitor, funcționar, tehnician și inginer va fi conștient că prin activitatea lui determină direct sau indirect formarea prețului de cost — atunci prețul de cost va putea fi într-adevăr scăzut. Indiferența față de această problemă este foarte dăunătoare și ea trebuie combătută în mod organizat.

In cadrul D.G.E.T.F. analiza comparativă a rezultatelor trimestriale ale prețului de cost pe întregul sector este difuzată trusturilor, care la rîndul lor trebuie să facă această analiză comparativă pe întreprinderi, ceea ce însă nu s-a făcut decît în foarte puține trusturi.

Trebuie să fie clar tuturora că sarcina de reducere a prețului de cost este un indice de plan care trebuie realizat. Procesele tehnologice nu trebuie alese după metodele cele mai comode sau uzuale, ci în funcție de costurile cele mai reduse. Factorii hotărîtori în această privință sînt șefii de sectoare care nu și-au insușit pînă în prezent problema prețului de cost, deși 90% din prețul de cost se cheltuiește la sector. Nu toți inginerii șefi și ceilalți tehnicieni și nici trusturile nu atribuie acestui simplu dar grăitor fapt, importanța cuvenită.

Se poate, totuși, înregistra o îmbunătățire față de trecut prin aceea că obligarea respectării disciplinei financiare și urmărirea fondului de salarii, precum și acțiunea Ministerului în

această privință au trezit pe mulți la realitate, dar nu pe toți.

Tinerii ingineri care soseso pe teren trebuie să aibă o nouă atitudine față de problema prețului de cost, folosindu-și cunoștințele pe linia măririi productivității muncii, îmbunătățirii indicilor de folosire a utilajului de producție și a luptei pentru economii la materii prime, materiale, combustibil etc.

Transportul, respectiv apropiatul cu tractoarele, care reprezintă noul aspect al muncii la pădure, trebuie să ajungă să coste mai puțin decît trasul cu animalele, iar toate celelalte munci fizice istovitoare vor trebui să facă treptat loc mecanizărilor, și aceste mecanizări just conduse, bine întreținute, la timp reparate și permanent folosite, vor trebui să ducă în final la reducerea costurilor operațiunilor respective.

Rolul tehnicienilor nu trebuie însă să se limiteze — în ceea ce privește prețul de cost — numai la urmărirea și influențarea realizărilor. Ei trebuie să fie și colaboratori activi la planificarea costurilor, deoarece un plan de costuri bine întocmit constituie un ajutor de neprețuit pentru buna gospodărire a întreprinderii, aceasta pentru că planul de costuri formează baza planului financiar, bază care nu poate fi creată decît atunci cînd prevederile de plan sînt judicios făcute, cînd cifrele din formulare reflectă nevoile efective și bine calculate ale diferitelor secții de producție, lucru realizabil numai prin colaborarea inginerilor și tehnicienilor la întocmirea planului.

Și în compartimentul livrărilor — deși aceasta pare a avea un caracter mai comercial — rolul tehnicienilor nu trebuie subestimat. Ne referim aici la aplicarea standardelor de stat (STAS) care este o condiție de bază pentru buna executare a livrărilor și pentru recuperarea fără piedici a contravalorii mărfurilor livrate. Controlul aplicării STAS-urilor este o sarcină a tehnicienilor. Cîte conturi blocate, cîte dobînzi și amenzi ar putea fi economisite dacă ar exista mai multă grijă în privința executării conform standardelor a tuturor livrăriilor.

In mod practic, deci, inginerul și tehnicianul influențează prin activitatea lor întreaga viață a întreprinderilor și ei sînt aceia ce-și pot da cea mai mare contribuție la reducerea prețului de cost.

Inginerii și tehnicienii nu trebuie să uite nici un moment că toate soluțiile tehnice chibzuite, care împletesc avantajele tehnice și cele economice duc, în cele din urmă, la scăderea costurilor de producție, la ieftenirea produselor și la ridicarea nivelului de trai al celor ce muncesc.

NOTE

Pasta semichimică obținută prin tratarea la rece, cu sodă caustică, a lemnului de foioase

Incercările de înlocuire a rășinoaselor, la fabricarea celulozei, prin foioase sînt din ce în ce mai numeroase și cu rezultate pozitive.

In afara fierberilor executate prin procedeele clasice (natron, sulfat, bisulfit) sau a celor moderne (sulfit neutru), s-au experimentat procedee care să se poată dispensa de instalațiile complicate și costisitoare, folosite în prezent, întrebuințînd simpli recipienți de tablă, neprotejați, pentru fierberea lemnului.

Lemnul, tocat, a fost supus acțiunii sodei caustice, la temperatura de 15... 20°C, timp de patru ore, hidromodulul fiind egal cu 4, iar cantitatea de NaOH raportat la lemn, de 10%. Deoarece după tratare așchiile își păstrează forma inițială, materialul trebuia dezintegrat și rafinat.

Stejarul și fagul nu au dat rezultate bune. Materialul cel mai rezistent a rezultat din mesteacăn, iar cel mai alb din carpen și plop.

Randamentul variază între 77 și 85%, cu un refuz de 5—12% care poate fi retratat.

Consumul de sodă caustică este de 6—10% față de lemn și s-a constatat că rămîne aproape constant, indiferent de raportul NaOH/lemn.

Durata impregnării îmbunătățește calitatea, fără să schimbe simțitor randamentul, iar vidul sau presiunea prealabilă în timpul procesului nu modifică durata de impregnare.

Temperatura — cum era și de așteptat — duce la o creștere a rezistenței la rupere.

Leșiile uzate, după scurgere, pot fi reutilizate, corectînd concentrația prin adaosuri de NaOH.

In urma acestui tratament, celuloza și lignina rămîn intacte, eliminîndu-se parțial numai hemicelulozele și unele substanțe solubile în apă.

Practic, rezultatele cele mai avantajoase au fost obținute cu mesteacănul și carpenul. Pasta a putut fi folosită în proporție de 10—30% la fabricarea cartoanelor, ceea ce oferă posibilități interesante și pentru industria noastră de preparare.

I. P. 2. — c. 1014

INGINERI, TEHNICIENI, CERCETĂTORI, PROIECTANȚI!

abonați-vă pe anul 1955 la revistele tehnice:

„Revista de Chimie"

„Industria Construcțiilor și a Materialelor de Construcții"

„Revista Minelor"

„Petrol și Gaze"

„Revista Pădurilor"

„Industria lemnului, celulozei și hîrtiei"

„Industria Textilă"

„Industria Ușoară"

„Revista Transporturilor"

„Electrotehnica"

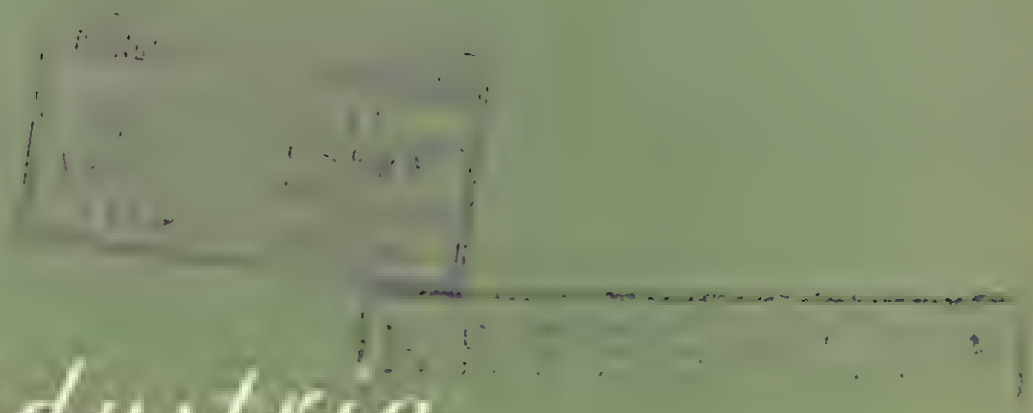
„Energetica și Hidrotehnica"

Abonamentele se primesc la toate oficiile poștale, prin factorii poștali, la secțiile raionale de Difuzare a Presei și LA SEDIUL REDACȚIEI, *str. Ioan Ghica nr. 3, Etaj. I. Tel. 3.57.28.*

Lei 5

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2 — Com. 1014

E 1829



Industria

LEMNULUI CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

2

1955

Nr. 2

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

FEBRUARIE 1955

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

* * * Organizarea sectorului pentru reparaţii capitale de utilaje şi mecanisme 41

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

C. FEDOROVICI: Determinarea greutăţii specifice a lemnului destinat pentru plutire 42
N. MARISOV: Procedee de rezinaj aplicate molidului din R.P.R. 51

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

E. JANGOCIU: Cauzele şi modul de înlăturare a bracului tehnic. 54
N. ST. DUMITRESCU, D. ANDRIANO şi M. BOICIUC: Cercetări cu privire la elaborarea unor noi regimuri de uscare pentru doagele de stejar şi grinzile de molid, de mari dimensiuni 53

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

V. POPOVICI: Cercetări asupra fabricarii unei hîrtii pentru diagrame, necesară aparatelor înregistratoare cu ac 66
A. BAKK: Consideraţii asupra legaturilor de hidrogen din celuloză 69

ECONOMIE ŞI ORGANIZAREA PRODUCŢIEI

I. BACII: Pentru îmbunătăţirea evidenţei şi statisticii din sectorul exploatărilor şi transporturilor forestiere 73

INOVAŢII ● INVENŢII ● RAŢIONALIZARI . 77
NOTE 78
RECENZII 78
DIN ACTIVITATEA A.S.I.T. 79

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

* * *: Организация сектора капитального ремонта оборудования и механизмов 41

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

К. ФЕДОРОВИЧ: Определение удельного веса сплавной древесины 42
М. МАРИСОВ: Способы сбора смолы с ели в Р.Н.Р. 51

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Е. ЖАНГОЧИУ: Причины и способ устранения технического брака 54
Н. С. ДУМИТРЕСКУ и Д. АНДРИАНО: Работы по составлению новых режимов сушки для дубовой клёпки и еловых бревен 58

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

В. ПОПОВИЧ: Работы по производству бумаги для диаграмм, для самопишущих аппаратов 66
А. БАКК: Относительно водородных связей в целлюлозе 69

ЭКОНОМИКА и ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

И. БАЧИ: За улучшение учета и статистики на лесозаготовках и лесотранспорте . . 73

ИЗОБРЕТЕНИЯ ● НОВАТОРСТВО ● РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ 77
ЗАМЕТКИ 78
РЕЦЕНЗИИ 78
ИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСИТ 79

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Organizarea sectorului pentru reparaţii capitale de utilaje şi mecanisme

In sectorul industriei lemnului, sector de importanță capitală pentru economia națională, dezvoltarea nu este posibilă fără ridicarea pe o treaptă superioară a exploatării și transportului lemnului, care pe de o parte consumă multă manoperă, iar pe de altă parte cere eforturi mari muncitorilor forestieri.

Se impune deci ca o necesitate obiectivă, mecanizarea pe scară largă a muncii de exploatare și de transport ca și permanentizarea cadrelor de muncitori forestieri.

Odată atinse aceste obiective, productivitatea muncii va putea să crească, iar activitatea sectorului va putea să se ridice la nivelul sarcinilor puse de guvern în opera de construire a socialismului.

Una din condițiile de bază, care hotărește succesul și ritmul mecanizării, este crearea unei serioase baze de întreținere, de reparații capitale și de fabricarea pieselor de schimb. Fără această bază tehnică, ridicarea gradului de mecanizare în exploatările de pădure va rămîne în urmă.

In Hotărîrea Consiliului de Miniștri a Uniunii Sovietice din 10 noiembrie 1953, privind lichidarea rămînerii în urmă a industriei lemnului, se acordă o deosebită atenție întăririi bazei de reparații capitale și a fabricării de mecanisme prin întreprinderile dependente de Ministerul Industriei Lemnului din U.R.S.S., arătîndu-se că: „una dintre cele mai importante sarcini ale Ministerului Industriei Lemnului și Hîrtiei constă în îmbunătățirea hotărîtă a folosirii mașinilor și mecanismelor existente, în asigurarea exploatării și întreținerii lor juste, cum și în întărirea bazei de reparații.

In țara noastră s-au luat unele măsuri pentru crearea bazei de reparații, ca urmare a Hotărîrii C.C. al P.M.R. și Consiliului de Miniștri din octombrie 1950, au fost construite, la Reghin — Intreprinderea de reparat locomotive și utilaj industrial, iar la Vatra Dornei Intreprinderea de reparații autovehicule și mecanisme (I.R.U.M.). De asemenea, s-au organizat ateliere de reparații și întreținere pentru autocamioane, pe lîngă fiecare I.A.R.T. Capacitatea acestor ateliere și uzine nu acoperă însă necesitățile izvorîte din întreținerea parcului actual de utilaje și mecanisme, ceea ce a dus la concluzia că sînt necesare o serie de măsuri.

Ca o primă măsură luată în acest sens, s-a înființat trustul pentru reparații capitale de utilaje și mecanisme, care are sarcina de a produce piese de schimb și chiar unele mecanisme și utilaje. El are în subordine întreprinderi specializate pentru reparații și construcții de mașini, întreprinderi care într-un viitor apropiat se vor dezvolta ca număr și capacitate, pentru a face față integral necesităților cerute de unitățile de exploatare. Acoperirea necesităților cere în primul rînd, intensificarea folosirii capacității existente prin trecerea la lucru în trei schimburi la atelierele mecanice și la două schimburi la cele de montaj, intensificînd însăși procesele tehnologice de prelucrare și montaj.

Ridicarea calificării cadrelor în deosebi a cadrelor tinere, în care scop se vor acorda investiții pentru amenajarea și construirea de cămine pentru muncitori.

Completarea parcului de mașini-unelte ale întreprinderilor existente, cu mașini-unelte, printre care 30 la sută strunguri și completarea suprafețelor existente cu suprafețe suplimentare.

Aducerea la îndeplinire a măsurilor de mai sus, va îmbunătăți întrucîtva situația existentă, acoperindu-se astfel circa 50 la sută din necesitățile actuale.

Pentru rezolvarea completă a problemei se impune:

— transferarea unor unități profilate pentru utilaje forestiere, Ministerului Industriei Lemnului, așa cum s-a procedat de pildă, în cazul Ministerului Construcțiilor;

— pregătirea încă din cursul anului 1955 a documentației tehnice necesare construirii în 1956 a încă cel puțin două centre de reparații și construcții de utilaje și mecanisme forestiere.

Completarea utilajelor prin transfer va da posibilitatea fabricării în serie a încărcătoarelor de lemn de foc, trolii cu un tambur de 3 t forță de tracțiune pentru încărcat bușteni, trolii cu doi tamburi pentru corhănit și alte mecanisme pentru sectorul exploatării, mașini pentru prelucrarea lemnului în industria cherestelei, a butoaielor, placajelor și mobilei, utilaje pentru industria hîrtiei și celulozei etc.

Pentru executarea lucrărilor arătate mai sus, este necesar ca întreprinderile trustului (I.R.U.M.) să fie încărcate la plină capacitate în tot cursul anului. Aceasta presupune ca majoritatea reparațiilor capitale să se execute în atelierele centrale, iar expedierea de utilaje pentru reparații capitale să se facă strict conform planului.

Asigurarea cadrelor de muncitori, ingineri, maiștri, necesare acestor lucrări, cum și ridicarea calificării celor existente, se poate face prin:

1. Pregătirea unui contingent cît mai mare de tineri muncitori, prin școlile de ucenici înființate de curînd.

2. Transferarea unor muncitori calificați, în special de la I.F.E.Ț.-uri și unități de industrializare, la I.R.U.M.

3. Specializarea muncitorilor, maiștrilor și inginerilor existenți în întreprinderi. Se impune în primul rînd, ca aceștia să învețe din experiența C.F.R., care posedă ateliere pentru repararea locomotivelor, bine utilate și organizate, cu un nivel tehnic corespunzător, și din experiența M.T.N.A. pentru reparații de autocamioane, care de asemenea posedă ateliere centrale, bine dotate și organizate.

In concluzie, înființarea trustului pentru reparații capitale de utilaje și mecanisme este un pas pe calea dezvoltării întreprinderilor aparținînd Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei, pe calea care asigură o mai largă mecanizare a muncilor în exploatări și fabrici.

Determinarea greutăţii specifice a lemnului destinat pentru plutire

Ing. **C. Fedorovici**

A. **Plutirea dirijată (în plute) a buştenilor.** Lemnul buştenilor de răşinoase destinat pentru plutirea dirijată este împărţit de tarifele în vigoare, în trei categorii:

— lemn uscat (cel care are mai mult de şase luni de la recoltare şi o greutate specifică sub 600 kg/m³);

— lemn verde (cel care are între patru şi şase luni de la recoltare şi o greutate specifică de 600—750 kg/m³);

— lemn proaspăt verde (cel care are pînă la patru luni de la recoltare şi o greutate specifică de la 750 kg/m³ în sus).

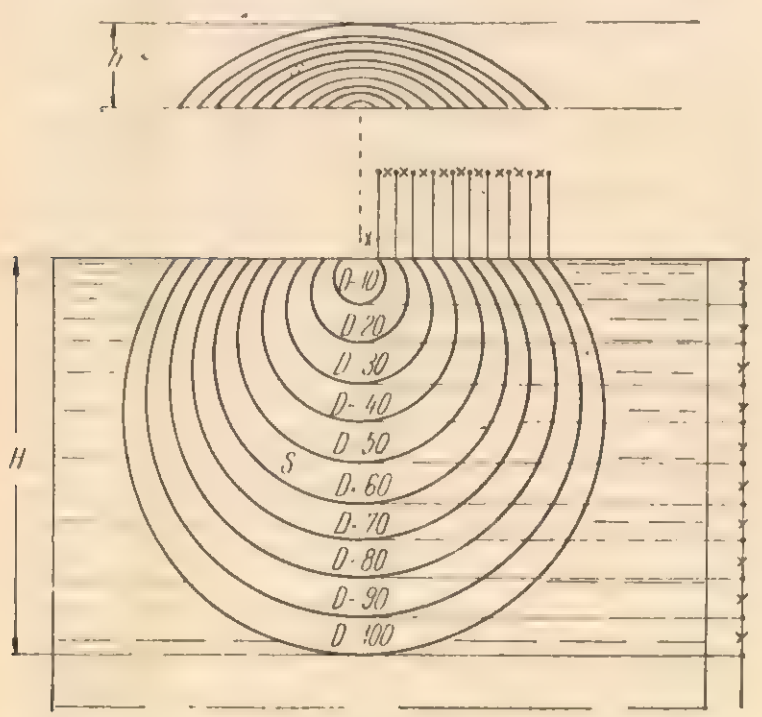


Fig. 1. Cufundarea în apă a buştenilor din lemn cu greutatea specifică de 900 kg/m³ şi cu diametru de la 10—100 cm:

H — adîncimea de cufundare a buşteanului; *h* — înălţimea rămasă deasupra apei; *S* — suprafaţa secţiunii transversale a buşteanului cufundat în apă; *s* — suprafaţa secţiunii transversale a buşteanului rămasă deasupra apei.

In raport cu aceste categorii sînt stabilite tarifele de plutire pe m³ şi km, care se deosebesc destul de mult între ele.

Nefiind posibilă, pînă în prezent, determinarea rapidă a greutăţii specifice a lemnului pentru plutit, s-a recurs la aprecierea vechimii lui prin stabilirea timpului care a trecut de la doborîrea arborelui pînă la legarea lemnului în plută.

Acest sistem practicat astăzi prezintă însă următoarele dificultăţi:

a) Arborii, chiar din acelaşi parchet, au greutăţi specifice diferite, care variază cu specia, poziţia terenului şi compoziţia solului pe care au crescut.

b) După acelaşi timp de la doborîre, de asemenea, lemnul prezintă diferenţe destul de apreciabile în greutate, după felul în care a fost păstrat, şi anume:

1. Izolat la cioată:
   — în umbră;
   — în soare;
   — bătut de vînturi.
2. In tason:
   — compact;
   — umbrit;
   — pe teren uscat;
   — pe teren umed;
3. In stive:
   — mici;
   — mari.
4. Stivuit în cruce.

După acelaşi interval de timp de la doborîre, lemnul poate fi mai uscat şi mai uşor sau mai umed („trîndav") şi, deci, mai greu, în funcţie de modul de păstrare a lui în pădure şi în depozite.

c) Aplicarea tarifului de plutire dirijată, bazat pe aprecierea greutăţii specifice a lemnului, nu se poate face prin urmare în mod just. In consecinţă, se pot întîmpla următoarele cazuri păgubitoare, atît pentru întreprindere cît şi pentru plutaşi:

1. Plata după tarife mai ridicate decît este cazul.

2. Dprecierea lemnului legat în plute, deoarece este refuzat a fi preluat de plutaşi.

3. Neînţelegeri între plutaşi şi personalul schelei de legare a plutelor.

4. Subaprecierea muncii depuse de plutaşi prin aplicarea unei categorii de tarife mai scăzute.

★

Aşa cum muncitorul de pădure îşi cunoaşte tariful pentru fasonatul unui m³ de lemn, aşa

trebuie să cunoască plutaşul, ca şi personalul de schelă, justa aplicare a tarifului de plutit, adică încadrarea precisă a buştenilor de plutit în categoria respectivă din tarif.

Acest lucru nu se va putea obţine, decît dacă se va da posibilitatea personalului de schelă, să determine uşor greutatea specifică a lemnului din plută.

Buştenii nu se pot cîntări la schelă şi nici în pădure, dar plutind pe apă, legaţi în plută, dau indicaţii prin poziţia lor de cufundare în apă, asupra greutăţii specifice a lemnului.

Pentru o determinare rapidă şi exactă a greutăţii specifice a lemnului, în vederea aplicării juste a categoriilor din tarif, s-ar putea aplica metoda tabelară şi metoda grafică.

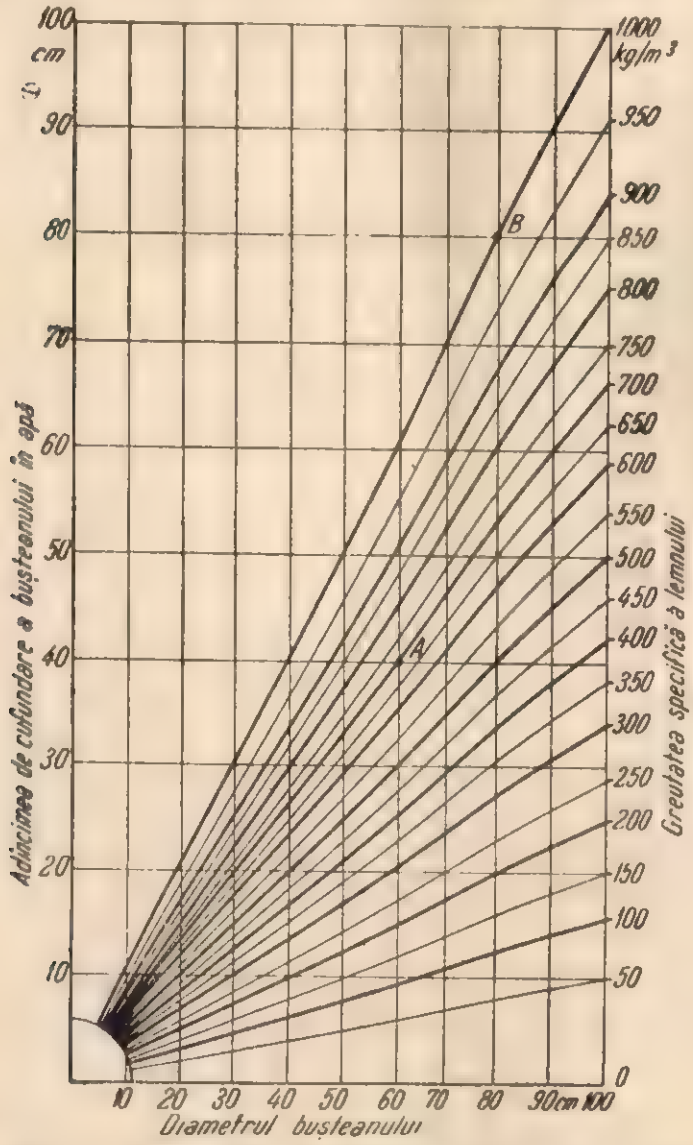


Fig. 2. Cufundarea în apă a buştenilor din lemn cu greutăţi specifice diferite şi cu diametre de la 10—100 cm.

Metoda tabelară de calculare a greutăţii specifice a lemnului din buştenii pentru plutit. Greutatea specifică a lemnului din buşteni cu diametre între 4—100 cm, din 2 în 2 cm, în funcţie de adîncimea de cufundare a lor în apă este cuprinsă în tabela 1.

Cu ajutorul tabelei 1, personalul de schelă poate determina uşor greutatea specifică a lemnului, odată cu operaţia de cubare a plutei.

Măsurătorul de schelă măsoară fiecare buştean dintr-o tablă a plutei, trecînd în avizul de plutărie lungimea şi diametrul lui şi scriind, totodată, aceste date pe cioplaşul făcut pe buştean la jumătatea lui. Pe lîngă această operaţie obişnuită, măsurătorul va trebui să măsoare în plus, cu clupa, adîncimea de cufundare a

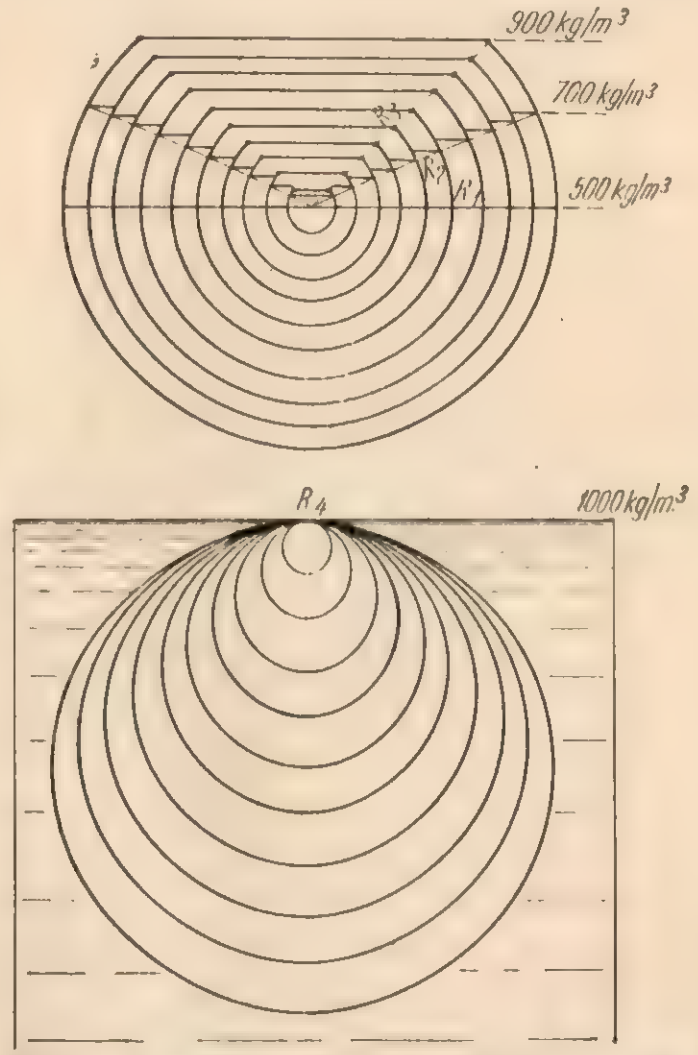


Fig. 3. Greutatea specifică a lemnului, în funcţie de adîncimea de cufundare în apă a buştenilor cu diferite diametre.

buşteanului, pe care o va scrie tot pe el, lîngă cifrele anterioare.

Dacă luăm cazul unui buştean de 20 m lungime şi cu diametrul la mijloc de 60 cm, măsurătorul va scrie pe cioplaşul buşteanului 20/60 cm. Dacă lemnul s-a cufundat în apă cu 40 cm, va trebui să scrie pe buştean 20/60/40, trecînd aceste cifre şi în avizul de plutărie. Cînd va proceda la cubarea lemnului şi la înscrierea volumului în aviz, se va căuta greutatea specifică a lemnului în tabela 1, în dreptul diametrului de 60 cm şi a adîncimii de cufundare de 40 cm. Rezultatul este 710 kg/m³, greutate specifică pe baza căreia se încadrează buştenii la categoria a II-a din tarif „lemn verde", şi se va plăti plutitul, corespunzător. In acest mod, fără să se depună un efort prea mare în plus, se poate măsura adîncimea de cufundare şi se poate deduce imediat tariful care trebuie aplicat în mod just, pentru plata muncii.

Greutatea specifică a lemnului calculată pe baza adîncimii de cufundare a buștenilor în apă *Tabela 1*

Adîncimea de cufundare (cm)	la diametrul (cm) buștenilor de :									
	—	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	Corespunde greutatea specifică a lemnului (kg/m³) de :									
2		500								
4		1000	714	500						
6			1000	780	628	500				
8				1000	856	708	590	500		
10					1000	894	870	667	570	500
12						1000	917	810	703	627
14							1000	935	834	748
16								1000	940	857
18									1000	947
20										1000
	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
12	557	500								
14	671	604	549	500						
16	778	708	645	590	542	500				
18	876	805	739	680	626	579	537	500		
20	955	889	824	764	708	658	612	570	533	500
22	1000	960	902	842	786	732	658	640	600	564
24		1000	964	912	857	804	754	708	666	627
26			1000	969	922	870	821	773	729	688
28				1000	971	927	881	836	790	748
30					1000	974	934	890	846	804
32						1000	977	939	898	857
34							1000	978	943	906
36								1000	978	948
38									1000	981
40										1000
	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
22	529	500								
24	590	558	527	500						
26	650	615	583	552	525	500				
28	709	671	638	605	576	548	523	500		
30	765	726	692	657	626	598	572	543	521	500
32	819	778	742	708	675	647	620	590	566	542
34	867	829	792	757	724	694	668	636	609	584
36	912	876	842	804	770	740	714	682	652	626
38	951	918	888	849	815	786	758	726	695	668
40	982	954	924	889	858	828	801	768	738	710
42	1000	983	956	927	896	869	841	809	778	752
44		1000	985	960	932	904	878	850	816	792
46			1000	986	966	937	911	885	850	826
48				1000	987	966	941	916	883	860
50					1000	989	967	945	920	888
52						1000	989	968	944	918
54							1000	989	971	947
56								1000	990	968
58									1000	990
60										1000

Tabela 1 (continuare)

Adîncimea de cufundare (cm)	la diametrul (cm) buștenilor de:									
	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
	Corespunde greutatea specifică a lemnului (kg/m³) de:									
32	520	500								
34	561	540	519	500						
36	602	579	558	537	518	500				
38	642	618	596	575	554	535	519	500		
40	682	657	634	612	590	570	553	532	516	500
42	721	695	671	648	626	605	587	566	549	534
44	759	733	708	684	662	640	620	599	582	566
46	795	769	744	720	696	674	653	632	614	598
48	831	804	779	754	730	708	686	665	645	630
50	964	837	812	787	763	740	718	697	678	661
52	895	869	845	820	796	772	750	729	707	692
54	924	899	878	851	827	804	781	760	738	722
56	952	927	906	880	857	834	811	791	768	750
58	972	952	933	908	885	863	840	821	798	780
60	990	973	955	934	912	892	868	850	825	808
62	1000	990	975	956	936	917	893	876	852	836
64		1000	991	976	958	939	919	902	877	863
66			1000	991	977	960	941	925	902	887
68				1000	991	978	961	945	926	910
70					1000	992	979	964	948	933
72						1000	992	980	965	953
74							1000	993	980	972
76								1000	993	986
78									1000	994
80										1000

	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
42	516	500								
44	547	530	515	500						
46	578	565	544	527	513	500				
48	609	594	573	556	542	527	514	500		
50	639	623	602	685	571	555	541	526	513	500
52	669	652	631	614	599	583	568	552	539	526
54	699	681	660	643	627	610	595	578	565	552
56	728	709	689	671	654	637	621	604	591	577
58	757	737	717	699	681	664	647	630	617	602
60	786	765	745	726	708	691	673	656	642	627
62	815	792	771	753	735	717	699	681	667	662
64	843	819	797	779	761	743	725	708	692	677
66	870	845	823	805	786	768	750	731	717	701
68	893	870	847	831	811	792	775	756	741	725
70	913	893	871	856	836	816	799	780	764	748
72	935	913		878	859	839	822	804	787	771
74	952	935	893	898	880	862	845	827	810	794
76	969	952	914	918	901	884	866	850	832	816
78	983	969	935	973	921	905	887	871	854	838
80	994	983	952	955	440	924	907	890	857	859
82	1000	994	969	971	954	941	926	909	894	878
84		1000	983	984	971	957	943	928	912	897
86			994	994	985	972	959	945	930	915
88			1000	1000	995	984	973	960	946	932
90					1000	995	985	974	962	948
92						1000	995	985	974	964
94							1000	996	986	976
96								1000	996	987
98									1000	996
100										1000

Tabela 2

Greutatea specifică a lemnului calculată pe baza înălțimii porțiunii din buștean, care rămîne deasupra apei

La înălțimea deasupra apei (cm)	La diametrul (cm) buștenului de :									
	—	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	Corespunde greutatea specifică a lemnului (kg m³) de :									
0		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2		500	714	780	856	894	917	935	910	947
4				500	628	708	870	810	834	857
6						500	590	667	708	748
8								500	570	627
10										500

	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	955	960	964	969	971	974	977	978	978	981
4	876	889	902	912	922	927	934	939	943	948
6	778	805	824	842	857	870	881	890	898	906
8	671	708	739	764	786	804	821	836	846	857
10	557	604	645	680	708	732	754	773	790	804
12	—	500	549	590	626	658	685	708	729	748
14				500	542	579	612	640	666	688
16						500	537	570	600	627
18								500	533	564
20										500

	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	982	983	985	986	987	989	989	989	990	990
4	951	954	956	960	966	966	967	968	971	974
6	912	918	924	927	932	937	941	944	945	947
8	867	876	888	889	896	904	911	916	920	922
10	819	829	842	849	858	869	878	885	885	888
12	765	778	792	804	815	828	841	850	850	860
14	709	726	742	757	770	786	801	809	816	826
16	650	671	692	708	724	740	758	768	778	792
18	590	615	638	657	675	694	714	726	738	752
20	529	558	583	605	626	647	668	682	695	710
22		500	527	552	576	598	620	636	652	668
24				500	525	548	572	590	609	626
26						500	523	543	566	586
28								500	521	542
30										500

	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	990	990	991	991	991	992	992	993	993	994
4	972	973	975	976	977	978	979	980	980	986
6	952	952	955	956	958	960	961	964	965	972
8	924	927	933	934	936	939	941	945	948	953
10	896	899	906	908	912	917	919	925	926	933

Tabela 2 (continuare)

La înălțimea deasupra apei (cm)	La diametrul (cm) bușteanului de:									
	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
	Corespunde greutatea specifică a lemnului (kg/m³) de:									
12	864	869	878	880	885	892	893	902	902	910
14	831	837	845	851	857	863	868	876	877	887
16	795	804	812	820	827	834	840	850	852	863
18	759	769	779	787	796	804	811	821	825	836
20	721	733	744	754	763	772	781	781	798	808
22	682	695	708	720	730	740	750	760	768	780
24	642	657	671	684	696	708	718	729	738	750
26	602	618	634	648	662	674	686	697	707	722
28	561	579	596	612	626	640	653	665	676	692
30	520	540	558	576	590	605	620	632	645	661
32		500	519	537	554	570	587	599	614	630
34				500	518	535	553	566	582	598
36						500	519	532	549	566
38								500	516	534
40										500
	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
0	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	994	994	994	994	995	995	995	996	996	996
4	983	983	983	984	984	985	985	985	986	987
6	969	969	969	971	971	972	973	974	974	976
8	952	952	952	955	956	959	959	960	962	964
10	935	935	935	937	940	941	943	945	946	948
12	913	913	914	918	921	924	926	928	930	932
14	893	893	893	898	901	905	907	909	912	915
16	870	870	871	878	880	884	887	890	894	897
18	843	845	847	856	859	862	866	871	875	878
20	815	819	823	831	836	839	845	850	854	859
22	786	792	797	805	811	816	822	827	832	838
24	757	765	771	779	786	792	799	804	810	816
26	728	737	745	753	761	768	775	780	787	794
28	699	709	717	726	735	743	750	756	764	771
30	669	681	689	699	708	717	725	731	741	748
32	639	652	660	671	681	691	699	706	717	725
34	609	623	631	643	654	664	673	681	692	701
36	578	594	602	614	627	637	647	656	667	677
38	547	565	573	685	599	610	621	630	642	652
40	516	530	544	556	571	583	595	604	617	627
42		500	515	527	542	555	568	578	591	602
44				500	515	527	541	552	565	577
46						500	514	526	539	552
48								500	513	526
50										500

In cazul însă cînd, din anumite motive, nu se poate măsura adîncimea de cufundare a buşteanului în apă, ci numai înălţimea părţii din buştean care rămîne deasupra apei, am elaborat tabela 2, pentru aflarea greutăţii specifice a lemnului pe baza acestei date. Folosirea tabelei 2 este identică cu a tabelei 1.

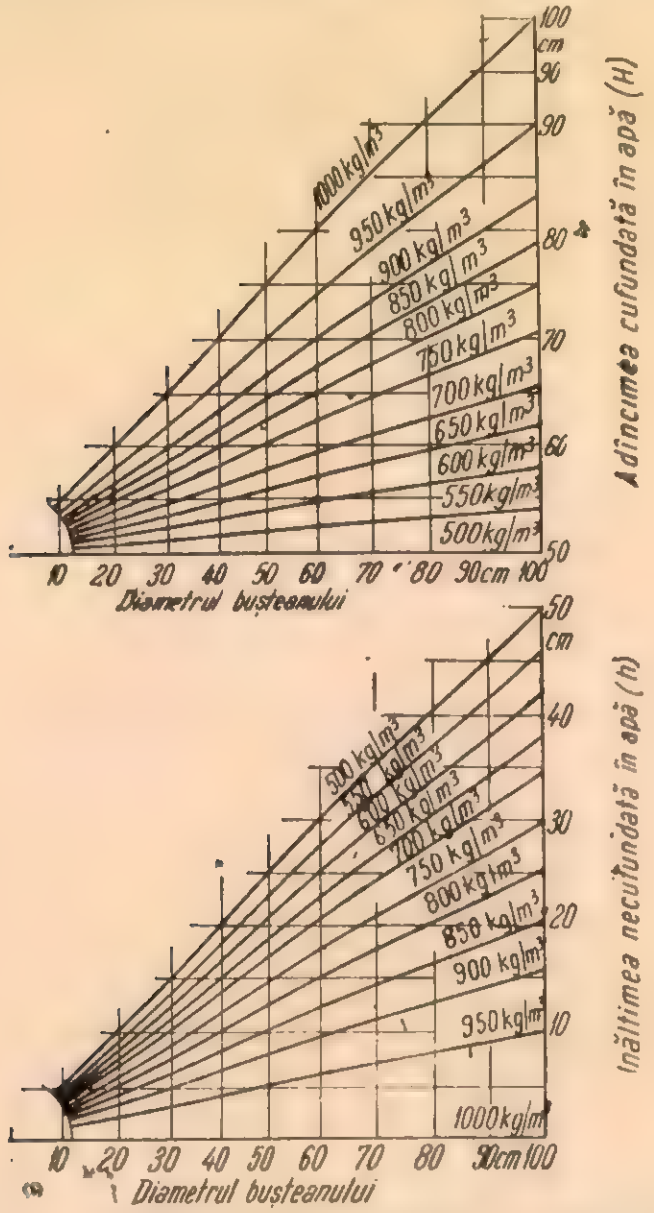


Fig. 4. Greutatea specifică a lemnului în funcţie de adîncimea cufundată *(H)* şi de înălţimea necufundată *(h)* la buşteni cu diferite diametre.

Metoda grafică de determinare a greutăţii specifice a lemnului din buşteni pentru plutit. Metoda grafică sau metoda de reprezentare a anumitor indicatori prin construirea unor imagini spaţiale, care au caracter convenţional, a căpătat o largă aplicare în cele mai diferite domenii.

Inainte de a trece la construcţia graficelor pentru determinarea practică a greutăţii specifice a lemnului, este necesar a se analiza comportarea buştenilor de diferite diametre şi greutăţi specifice ale lemnului, în cazul cînd sînt cufundaţi în apă. Pentru simplificarea prezentării, se iau în considerare 10 buşteni cu diametrele la mijloc din 10 în 10 cm, de la 10 la 100 cm (fig.1). In cazul cînd toţi buştenii au lemnul cu aceeaşi greutate specifică, spre exemplu de 900 kg/m³, se observă că mărimea coardei segmentului din suprafaţa transversală a buştenilor la nivelul apei diferă între buştenii cu aceeaşi distanţă (x), iar adîncimea de cufundare cu aceeaşi diferenţă (γ).

In cazul cînd, la aceiaşi buşteni, lemnul are greutăţi specifice diferite (fig. 2), de 500, 700, 900 sau 1 000 kg/m³, punctele de intersecţie a liniilor de cufundare cu circumferinţele buştenilor de diferite diametre, unite între ele, dau o linie dreptă (R_1, R_2, R_3, R_4). In consecinţă, în abace, greutatea specifică a lemnului în funcţie de gradul de cufundare în apă a buştenilor de diferite diametre se reprezintă prin linii drepte (fig. 3).

Considerînd în mod teoretic că greutatea specifică a lemnului ar putea varia între 50 şi 1 000 kg/m³ şi aplicînd valorile aflate din tabela 1, a rezultat graficul din fig. 3, prin care se poate determina greutatea specifică a lemnului, în funcţie de adîncimea de cufundare (H), la buşteni cu diferite diametre la mijloc.

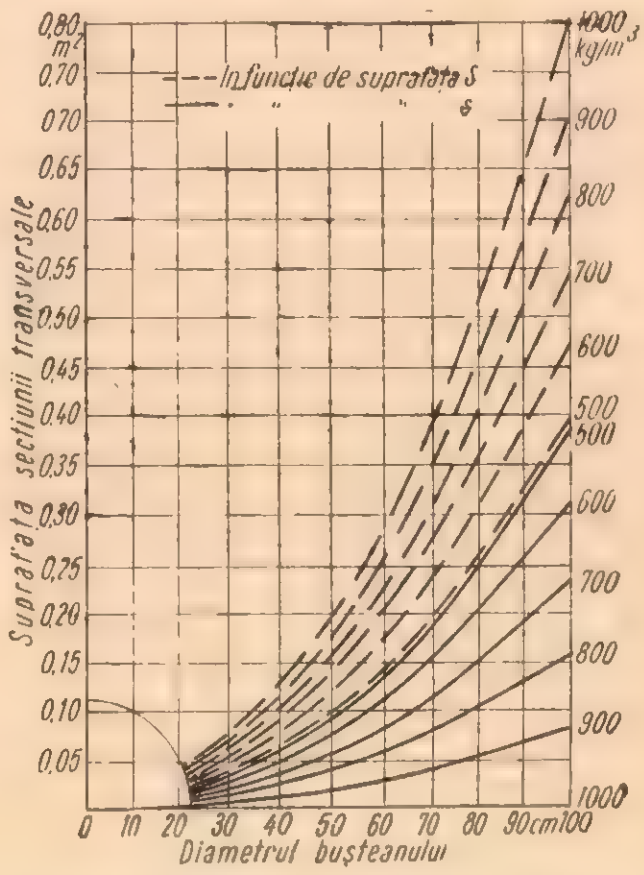


Fig. 5. Greutatea specifică a lemnului în funcţie de suprafaţa cufundată *(S)* şi de suprafaţa necufundată la buşteni de diferite diametre (s).

Pentru a folosi graficul din fig. 3, măsurătorul de la schela de legare a plutelor va determina linia greutăţii specifice a lemnului care trece prin punctul de intersecţie al liniilor corespunzătoare diametrului şi adîncimii de cufundare. Spre exemplu, în cazul unui buştean *A*, cu un diametru de 60 cm la mijloc, cufundat în apă cu 40 cm, greutatea specifică a lemnului este de 700 kg/m³. Deci buşteanul intră în categoria tarifară a lemnului verde.

In cazul unui buştean *B*, cu un diametru de 80 cm şi adîncimea de cufundare de 80 cm, greutatea specifică a lemnului este de 1 000 kg/m³ şi buşteanul intră în categoria tarifară a lemnului proaspăt verde.

Din punct de vedere practic, însă, graficele arătate în fig. 4 sînt cele necesare măsurătorului de schelă. Cu ele se pot determina greutăţile specifice ale lemnului între 500 şi 1 000 kg/m³ în funcţie de adîncimea de cufundare a buştenilor de diferite diametre sau în funcţie de înălţimea necufundată a acestora.

Greutatea specifică a lemnului se mai poate determina în funcţie de suprafaţa transversală

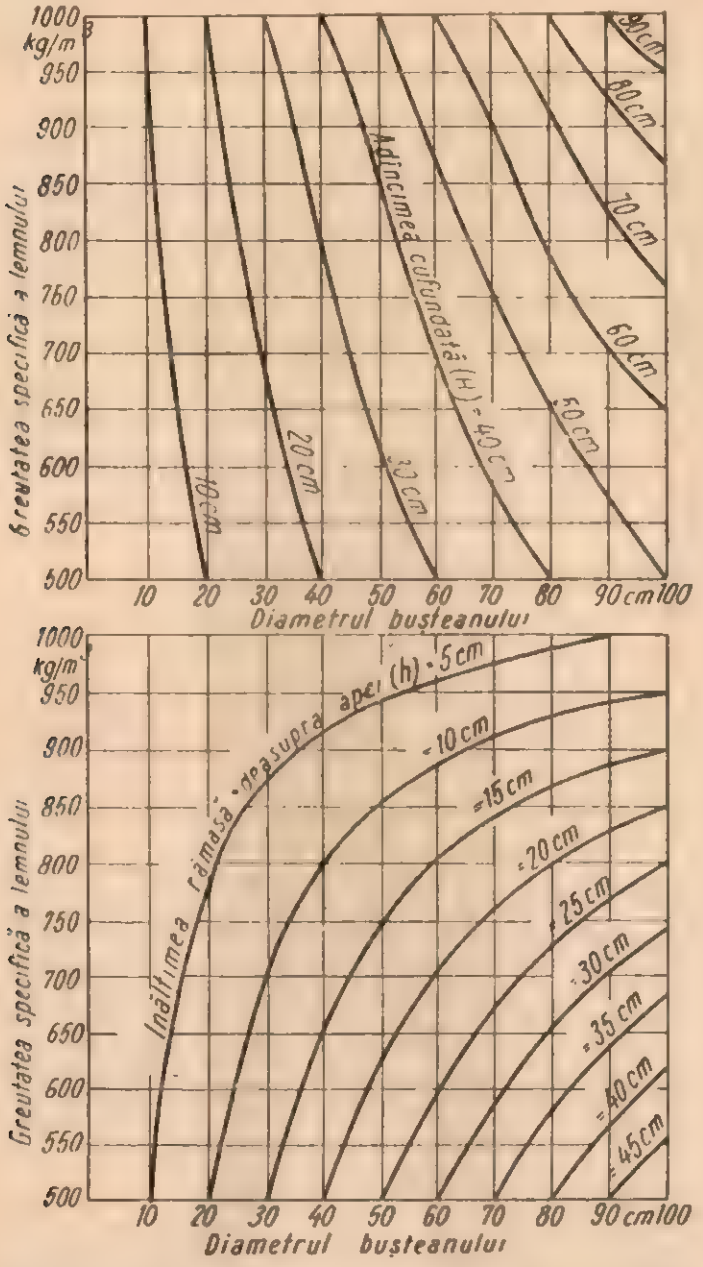


Fig. 6. Adîncimea de cufundare în apă *(H)* şi înălţimea rămasă deasupra apei *(h)* în funcţie de greutatea specifică a lemnului la buşteni cu diferite diametre.

a buşteanului, cufundată în apă (*S*) sau în funcţie de suprafaţa transversală a buşteanului rămasă deasupra apei (*s*). După cum se vede în fig. 5, liniile greutăţii specifice a lemnului, în cazul de faţă, nu mai sînt drepte, ci curbe.

B. **Plutirea buştenilor pe canale.** Pentru stabilirea debitului de apă necesar unui canal de apă, în funcţie de greutatea şi diametrul maxim al buştenilor care vor fi plutiţi pe acest canal, este necesar a se stabili adîncimea de cufundare a acestora. In acest caz se pot, de asemenea, folosi metodele aplicate la plutirea dirijată, cu deosebirea că este necesar să se calculeze, în prealabil, greutatea specifică a lemnului din buştenii care se plutesc pe canale.

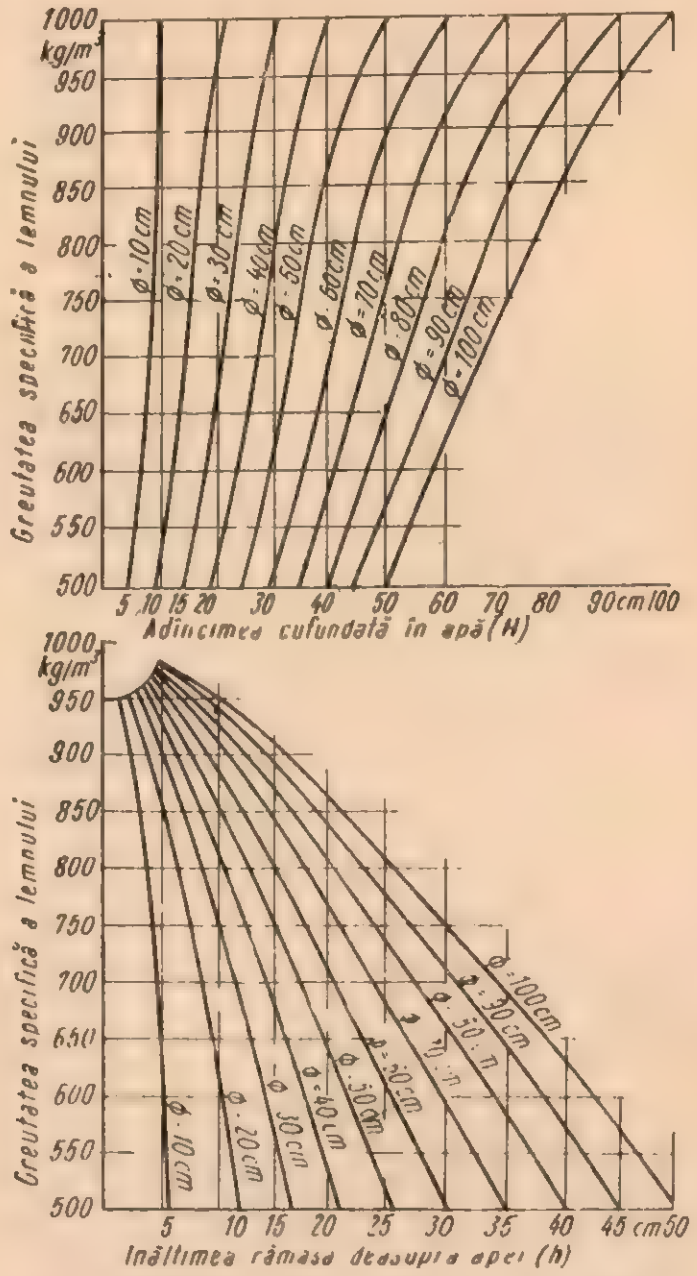


Fig. 7. Diametrul buşteanului în funcţie de greutatea specifică a lemnului şi adîncimea cufundată *(H)* şi de greutatea specifică a lemnului şi înălţimea necufundată *(h)*.

Metoda tabelară de determinare a adîncimii de cufundare a buştenilor în apă. Greutatea specifică a lemnului din buştenii destinaţi a fi plutiţi pe canale trebuie determinată direct. Pentru aceasta, trebuie: a) cîntăriţi cîţiva buşteni de 1 m lungime cu diametrul maxim al materialului care va fi dat pe canalul respectiv; b) calculat volumul acestor buşteni; c) calculată greutatea specifică respectivă la capătul cel gros.

In cazul cînd în canal este apă suficientă spre a se cufunda buştenii de probă, greutatea specifică a lemnului se poate determina prin metodele arătate în capitolul A.

Presupunem că diametrul maxim al bușteanului este de 60 cm, iar greutatea specifică a lemnului de 710 kg/m³; în tabela 1 se va căuta greutatea specifică a lemnului constatată de 710 kg, pe coloana diametrului respectiv de 60 cm, şi se va afla adîncimea de cufundare de 40 cm.

*Metoda grafică de determinare a adîncimii de cufundare a bușteni*lor *în apă.* Determinarea elementelor necesare construcţiei unui scoc de apă se poate face şi cu ajutorul graficelor prezentate în fig. 6. Astfel:

1. Determinarea adîncimii de cufundare a lemnului (*H*), precum şi înălţimea rămasă

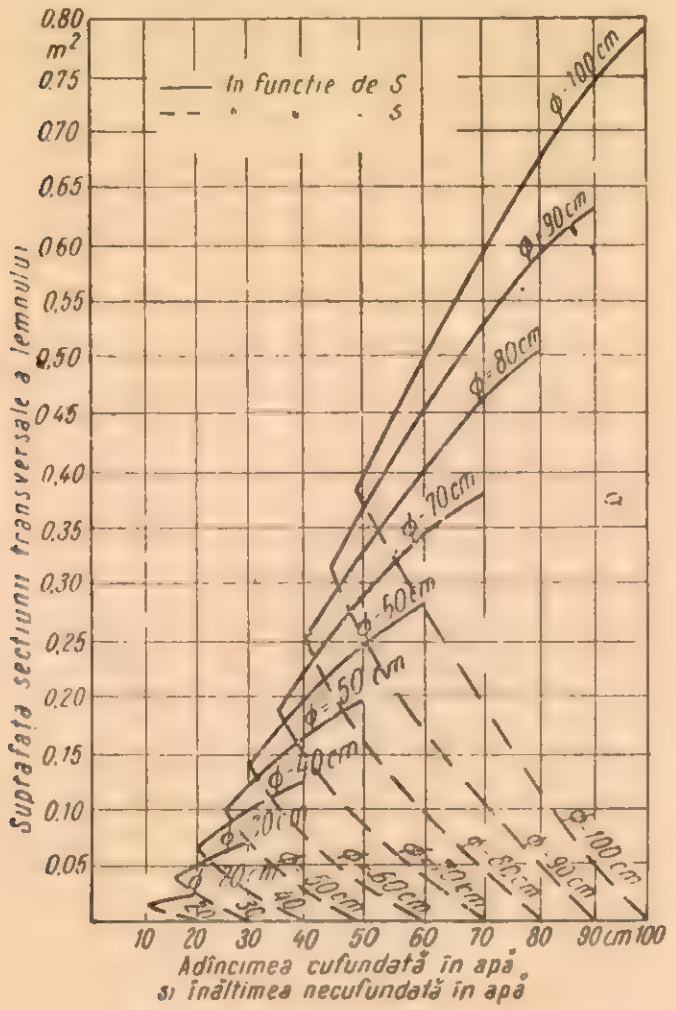


Fig. 8. Diametrul bușteanului în funcţie de adîncimea cufundată şi de suprafaţa părţii cufundate în apă (*S*) şi de adîncimea cufundată şi de suprafaţa necufundată în apă (*s*).

deasupra apei (*h*), pentru bușteni de diametre diferite, în funcţie de greutatea specifică a lemnului, se face cu ajutorul graficului din fig. 6.

2. Determinarea greutăţii specifice a lemnului, în funcţie de (*H*) şi (*h*) se face cu graficul din fig. 7.

3. Determinarea diametrului bușteanului, cunoscînd secţiunea transversală a părţii cufundată în apă (*S*) şi adîncimea de cufundare (*H*), sau cunoscînd suprafaţa necufundată în apă *S* şi adîncimea de cufundare (*H*), se face cu ajutorul graficului din fig. 8.

4. Determinarea diametrului bușteanului, în funcţie de înălţimea necufundată (*h*) şi de suprafaţa *S* sau *s*, se face cu ajutorul graficului din fig. 9.

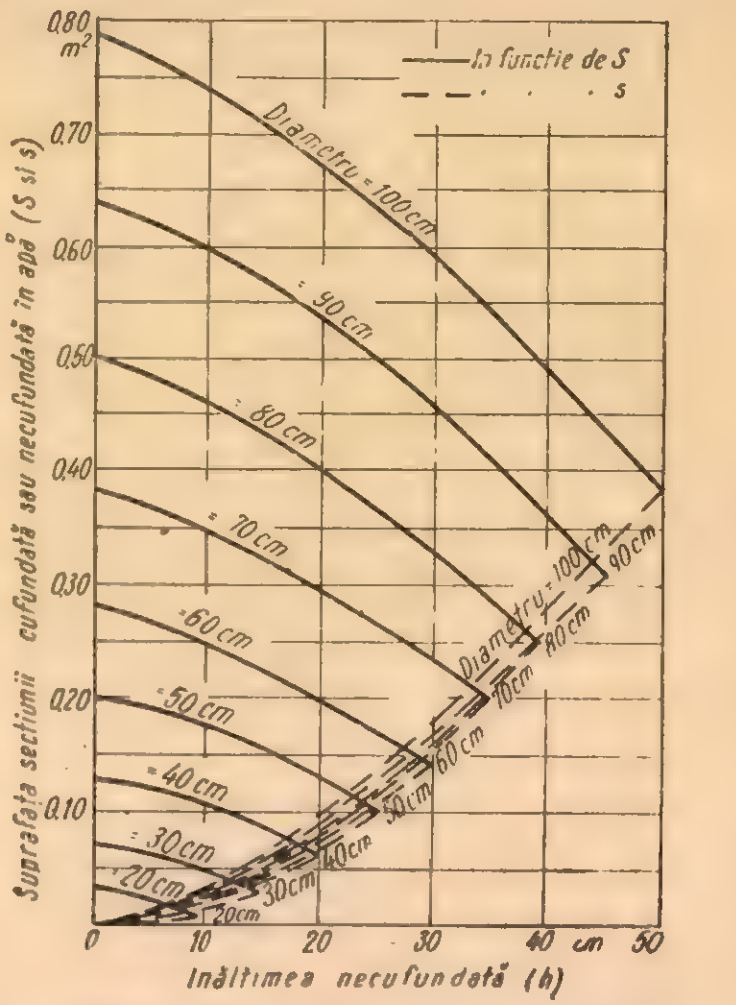


Fig. 9. Diametrul bușteanului în funcţie de înălţimea necufundată (*h*) şi de suprafaţa secţiunii cufundate în apă (*S*) şi de înălţimea necufundată (*h*) şi de suprafaţa secţiunii necufundate în apă (*s*).

5. Determinarea suprafeţelor *s* şi *S*, în funcţie de diametrul bușteanului şi înălţimea necufundată (*h*), se face cu ajutorul graficului din fig. 10.

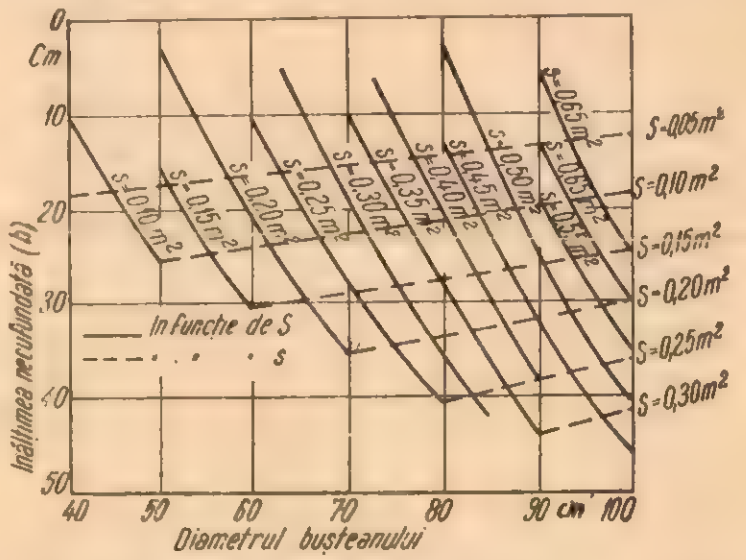


Fig. 10. Suprafaţa părţii necufundate (*s*) şi a părţii cufundate în apă (*S*) în funcţie de diametrul bușteanului şi înălţimea necufundată (*h*).

6. Determinarea suprafeţelor *s* şi *S*, în funcţie de diametrul bușteanului şi adîncimea de cufundare *H*, se face cu graficul din fig. 11.

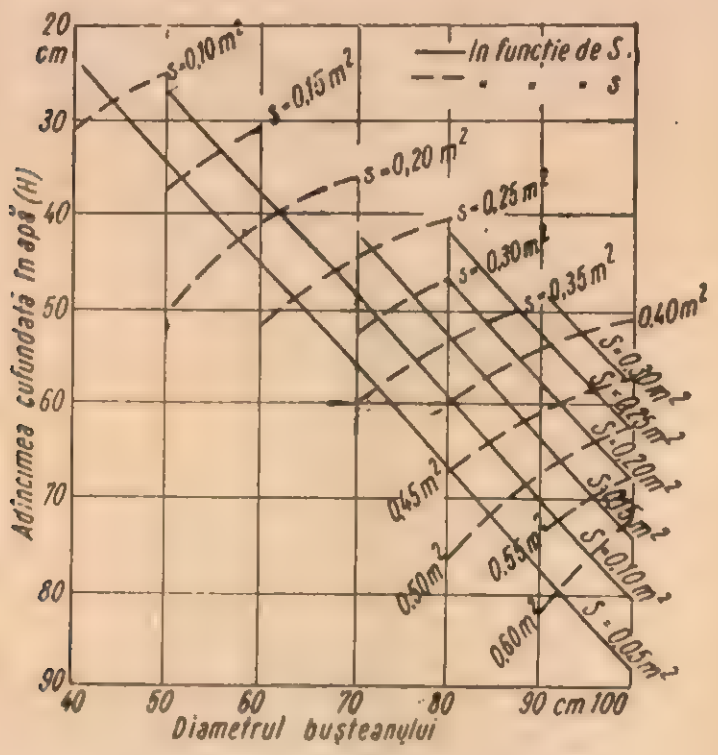


Fig. 11. Suprafaţa părţii cufundate în apă (*S*) şi a părţii necufundată în apă (*s*) în funcţie de diametrul buşteanului şi de adîncimea cufundată în apă (*H*).

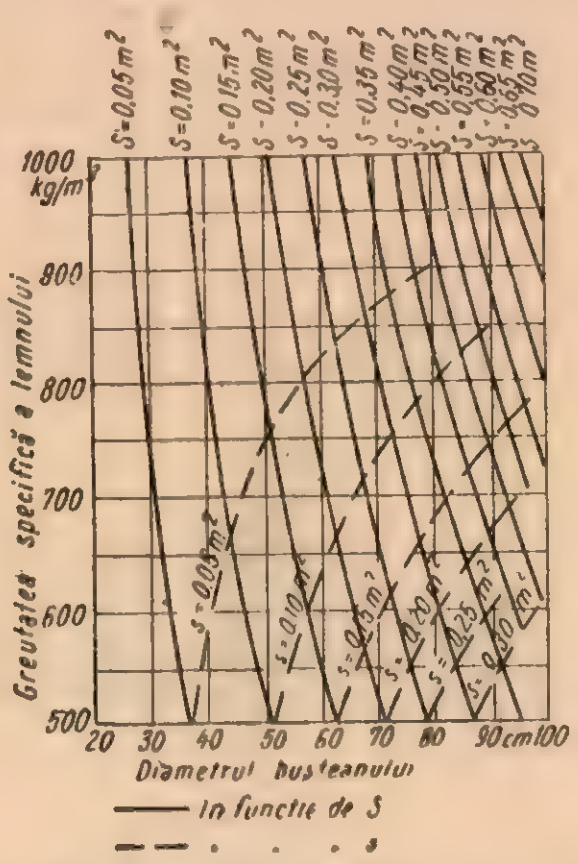


Fig. 12. Suprafaţa părţii necufundată (*s*) şi a părţii cufundate în apă (*S*) în funcţie de diametrul buşteanului şi greutatea specifică a lemnului

7. Determinarea suprafeţelor *s* şi *S*, în funcţie de diametrul buşteanului şi greutatea specifică a lemnului, se face cu graficul din fig. 12.

In concluzie, metodele indicate mai sus vor uşura mult aplicarea justă a tarifelor de plutire dirijată, pe de o parte, iar pe de altă parte, determinarea elementelor preliminare necesare construcţiei unui canal de apă pentru plutit buşteni.

★

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОГО ВЕСА СПЛАВНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

Учитывая что вес кряжа меняется в различных стадиях обработки, автор дает расчетные таблицы по удельному весу древесины для сплава и практические примеры для пользования рабочих и технических работников работающих на лесозаготовках (фаза сплав).

Procedee de rezinaj aplicate molidului din R. P. R.

Ing. N. Marisov

Pînă în prezent, în ţara noastră, răşina s-a obţinut mai ales pe calea rezinajului natural. Recoltarea răşinii scursă în mod natural pe arbori se face cu ajutorul unor răzuitoare simple metalice sau cu toporaşe, cu care se rade răşina ce se găseşte pe arbore, pe suprafeţele rănilor produse accidental şi în partea de jos a acestora.

Recoltarea se face, fie de pe arborii în picioare şi în acest caz răşina se strînge de pe părţile trunchiului accesibile muncitorilor (pînă la circa 2 m de la sol), fie de pe arborii doborîţi cu ocazia exploatărilor, cînd răşina se poate aduna de pe întreg arborele.

In acest mod de recoltare, se obţine o răşină cu multe impurităţi (bucăţi de lemn, solzi de ritidom, ace, frunze, insecte etc.), care pot reprezenta pînă la 65% din cantitatea totală recoltată. Arboretele din care se recoltează cantităţi însemnate de răşină sînt cele de molid în care s-au produs diverse răniri ale arborilor: zdreliri, ruperi de crăci şi vîrfuri, cioplaşi cu ocazia inventarierilor, delimitărilor etc.

Rezinajul înatural, înafară de faptul că răşina este impură, prezintă o serie de dezavantaje din punct de vedere silvic şi în plus nici nu satisface nevoile de răşină ale industriilor noastre. De aceea în ultimii ani s-a încercat recoltarea

răşinii la molid pe cale artificială din rănile practicate în diferite moduri pe trunchiul arborilor pînă la înălţimea de 2 m de la sol.

In acest scop, în cadrul fostului Institut de Cercetări şi Experimentări Forestiere (I.C.E.F.), s-au făcut unele experimentări asupra recoltării

Fig. 1. Rană în formă de furcă.

răşinii pe cale artificială, în anii 1940—1944 în arboretele de molid din regiunea Sibiu (Valea Sadului), iar în anii 1951, 1952, şi 1953 cercetări şi experimentări mai organizate s-au întreprins de I.C.E.I.L. şi I.C.E.S. în arboretele

Fig. 2. Rană în formă de os de peşte.

din regiunea Hunedoara (Orăştie) şi în regiunea Autonomă Maghiară (Topliţa, Gheorghieni). Ultimele experimentări făcute de I.C.E.I.L. în anul 1953 au dus la concluzia că rezinajul molidului pe cale artificială este posibil în cadrul unor procedee diferite de cele cunoscute pentru pin, bazate pe particularitatea anatomică pe care o prezintă canalele rezinifere şi celulele de secreţie din coaja molidului. Procedeele de rezinaj aplicabile molidului au drept caracteristică generală, practicarea rănilor în această parte a arborilor.

Aceste procedee, experimentate de I.C.E.I.L., se pot grupa în procedee cu răni în formă de benzi longitudinale şi procedee cu răni sub formă de benzi înclinate şi frînte.

Fig. 3. Rană în zig-zag simplu

a) **Procedee cu răni în formă de benzi longitudinale.** Prin acest procedeu canalele rezinifere longitudinale cuprinse în lungimea rănii nu sînt secţionate în întregime, astfel ca ele să contribuie toate la producerea răşinii.

Fig. 4. Rană în zig-zag multiplu.

S-au practicat în coajă răni de 1 m şi 1,50 m lungime şi de 4 şi 5 cm lăţime. Nu s-au ales lăţimi mai mari de 5 cm, deoarece s-a constatat că lemnul crapă mai intens cînd suprafaţa cojită este mai mare şi pentru că în acest fel numărul de răni ce se pot practica pe arbore este micşorat.

S-au folosit procedeul cu benzi longitudinale independente şi procedeul cu răni în formă de furcă (fig. 1.).

Cele trei benzi longitudinale sînt unite la bază printr-un scurt canal care conduce răşina în vasul colector.

Unghiul pe care-l fac rănile laterale este cuprins între 35° şi 40°.

Numărul de arbori supuşi acestui procedeu a fost de 236. Avantajul procedeului al doilea faţă de primul este că reduce manopera de fixare a vaselor colectoare şi a materialului respectiv de colectare cu 60%.

b) **Procedee cu răni înclinate şi în zig-zag.** *Procedeul cu răni în formă de „os de peşte"* are rana în felul arătat în fig. 2, constituită dintr-un canal principal colector trasat pe direcţia axului vertical al arborelui, din care pleacă un număr de patru răni secundare, pe metrul de canal colector de o parte şi de alta, la înălţimi diferite. Lungimea unei ramificaţii este de 15—30 cm în funcţie de diametrul arborelui, avîndu-se grijă să se lase de o parte şi de alta a arborilor cîte o fîşie de nutriţie de cel puţin 10—12 cm. Unghiul pentru favorizarea scurgerii s-a adoptat de 35—45°.

Fig. 5. Răzuitor de ritidom.

Numărul de arbori supuşi rezinajului în cadrul acestui procedeu a fost numai de 46, din cauză că s-a constatat că manopera este mai greu de executat.

Fig. 6. Grifă perfecţionată cu tăiş dublu.

Procedeul cu răni în zig-zag s-a adoptat cu două feluri de răni:

— rana în zig-zag simplu (fig. 3);
— rana în zig-zag multiplu (fig. 4).

La rana în zig-zag simplu, unghiul cu verticala a fost mai mare, pînă la 30°, iar lungimea elementului de zig-zag a fost cuprinsă între 25 şi 30 cm.

La al doilea fel de răni s-a adoptat forma rănii cu mai multe ramuri de zig-zag, unite la bază la locul de fixare al vasului colector, printr-un scurt canal colector.

Fig. 7. Răzuitor de răşină.

Spre deosebire de zig-zagul simplu, forma multiplă are unghiurile cu verticala foarte mici.

S-a urmărit prin aceasta să se asigure în acelaşi timp, pe lîngă o secţionare a cît mai multe canale rezinifere, aflate în calea inciziilor, aducerea completă a răşinii pe canal, şi deci împiedicarea scurgerii răşinii peste marginile rănii.

Fig. 8. Vas colector confecţionat din coajă de molid.

Pentru efectuarea operaţiilor de răzuire a ritidomului (roşire), de practicarea inciziilor în coajă, de desprinderea benzilor de pe lemn şi de recoltarea răşinii solidificate pe benzi, s-au folosit instrumente construite special, care dau un randament mare şi nu ating ţesutul lemnos al arborilor rezinaţi.

In fig. 5 se arată un răzuitor de ritidom. In fig. 6 se arată un cuţit dublu, care realizează tăieturi paralele în coaja molidului şi desprinderea benzii de scoarţă.

In fig. 7 se reprezintă un răzuitor de răşină care execută raderea răşinii de pe fundul şi marginile rănii.

Fig. 8 reprezintă un vas colector confecţionat din însuşi coaja molidului.

Ca prime rezultate ale experimentărilor întreprinse în anul 1953 s-a putut trage concluzia că procedeele în zig-zag sînt cele mai indicate din punct de vedere al producţiei de răşină, dar că cel mai potrivit procedeu rămîne cel cu benzi longitudinale unite la bază, pentru că este mai uşor de efectuat.

Se menţionează că I.C.E.S. — cercetînd în paralel atacul de ciuperci ce se instalează pe rănile arborilor rezinaţi, în special albăstreala produsă de ciuperca *Ophiostoma piciae,* a ajuns la concluzia că nu se produce deprecierea materialului lemnos, dacă arborii se exploatează în anul imediat următor rezinajului.

Pentru ca ciupercile care, de obicei, atacă rănile proaspăt provocate prin rezinaj să nu se instaleze pe suprafaţa inciziilor, s-au întrebuinţat acid clorhidric, acid sulfuric, sublimat etc. în diferite concentraţii cu care s-au pulverizat rănile imediat după îndepărtarea benzilor de coajă.

La sfîrşitul perioadei de rezinaj, s-a putut constata că aceste substanţe au avut şi o acţiune stimulatorie, fiind excitante pentru aparatul secretor de răşină.

In legătură cu aceasta şi pentru a se vedea mai bine efectele rezinajului asupra calităţii lemnului şi asupra stării de sănătate a arborilor, cercetările ar trebui continuate şi extinse şi în alte condiţii staţionale din ţară.

Bibliografie

Kutuzov P. K.: Bazele tehnologiei rezinajului, 1947.

Vasecikin V. S.: Tehnologia substanţelor extrase din lemn, Goslesteh.izdat-Moscova, 1944.

Boris Mincev: Posibilitatea obţinerii de răşină la molid, Sofia, 1949.

Bokor R.: Sporirea producţiei de răşină în Ungaria. Sopron, 1950.

I.C.E.S.: Procedee de rezinaj de producţie de răşină. (manuscris), 1952.

I.C.E.I.L.: Cercetări asupra metodelor de rezinaj, prevenirea şi combaterea ciupercilor care atacă lemnul. (manuscris), 1953.

★

СПОСОБЫ СБОРА СМОЛЫ С ЕЛИ В РНР

Р е з ю м е

В результате исследовании предпринятых ИЧЕИЛ-ом по сбору смолы, в настоящей статье указываются применяемые методы и инструменты которыми производится резинаж а также и полученные результаты.

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

Cauzele şi modul de înlăturare a bracului tehnic

Ing. E. Jangociu

Una dintre principalele condiţii ce se impun în cadrul procesului tehnologic de prelucrare a buşteniilor în gatere este obţinerea de cherestea în diferite sortimente cu caracteristici corespunzătoare atît din punct de vedere dimensional cît şi calitativ.

Piesele trebuie să aibă, deci, feţele şi canturile cu suprafaţa netedă, muchiile, feţele şi canturile opuse trebuie să fie paralele între ele, muchiile adiacente să formeze unghiuri drepte (în afară de cazurile unde există teşituri admise de STAS), grosimea să fie uniformă pe toată lungimea lor şi să fie întregi.

In întreprinderile pentru industrializarea lemnului, aceste condiţii privind aspectul de prezentare a cherestelei nu sînt respectate în întregime, din cauza unor frecvente defecte de debitare, care dau naştere la *bracul tehnic.*

Bracul tehnic reprezintă în fapt scînduri, dulapi şi alte sortimente de cherestea, răsucite, curbate, arcuite pe canturi, cu grosimi neuniforme pe lungimea lor, supra sau subdimensionate, cu vălunări, cu franjuri (mustăţi), cu canturile neparalele, cu canturile scofîlcite, cu feţele aşchiate sau cîlţoase etc. In general, foarte puţine dintre aceste defecte au la bază cauze obiective, majoritatea lor fiind datorite unor motive subieective, dintre care, cele mai principale sînt următoarele:

— întreţinerea necorespunzătoare a gaterului şi a întregului său echipament;

— întreţinerea, ascuţirea şi montarea nereglementară a pînzelor de gater;

— deservirea necorectă a gaterelor;

— pierderi în avans.

Dintre cauzele obiective citäm forma neregulată şi calitatea slabă a buştenilor.

I.C.E.I.L. în colaborare cu Direcţia Generală a Industrializării Lemnului au intreprins în ultimii ani, mai multe acţiuni avînd ca scop reducerea la maximum şi chiar eliminarea bracului tehnic, spre a putea asigura livrarea în

condiţii normale a cherestelei către beneficiari, conform condiţiilor prescrise de STAS şi de celelalte convenţii în vigoare. In acest scop, s-au efectuat o serie de cercetări şi experimentări la cele mai mari fabrici de cherestea, printre care Fălticeni, Reghin şi Nehoi, unde s-a considerat că există utilaje de prelucrare mai bine întreţinute şi condiţii de lucru mai corecte, ajungîndu-se la rezultate pozitive, care s-au tradus în reducerea simţitoare a procentului de brac tehnic.

Rezultatele realizate la două dintre aceste fabrici arată că prin măsurile luate de cercetători la faţa locului, bracul tehnic a fost diminuat după cum urmează:

— La fabrica Fălticeni, de la 47,5%, din care 37,5% cu abateri în cadrul toleranţelor admise de STAS, la 15%, din care 14% cu abateri în cadrul acestor toleranţe.

La fabrica Reghin, de la 64%, din care 50,2% în cadrul toleranţelor admise de STAS, la 7,2%, în care se cuprind numai piese cu toleranţe admise de STAS.

In cele ce urmează se arată pe grupe de defecte, cauzele producerii lor şi modul în care acestea au putut fi, în mare măsură, eliminate la fabricile indicate.

1. *Piesele răsucite* sînt o consecinţă a întreţinerii necorespunzătoare a gaterului, a mecanismelor şi a întregului său echipament. Astfel, faptul că linia de deservire a gaterului nu este în acelaşi plan orizontal face ca la înaintarea bustenului în gater, capătul fixat pe cărucior să se încline înspre partea şinei aflată la un nivel mai inferior, producînd prin aceasta o răsucire a bustenului în pînze şi, deci, o debitare răsucită. Acest defect se poate înlătura prin reducerea liniilor de deservire la acelaşi nivel, cu ajutorul unei nivele şi a unei rigle şablon.

Concavităţile şi conicităţile longitudinale ale cilindrilor de avans, în special ale celor inferiori, provoacă, de asemenea, o alunecare a bustenului în timpul tăierii în partea adîncită a cilindrilor şi naşterea unui cuplu de forţe, care produce o sucire a tăieturilor. Remedierea acestui inconvenient se poate face, fie prin rectificarea şi îndreptarea canelurilor cilindrului, fie prin schimbarea segmenţilor uzaţi, dacă cilindrul este din bucăţi, fie prin înlocuirea totală a întregii piese, dacă uzura este prea avansată.

O altă cauză a răsucirii pieselor o mai constituie şi neparalelismul axelor cilindrului de avans, care are ca efect înaintarea bustenului în gater pe un plan oblic faţă de planul vertical al axei gaterului. Indepărtarea acestui defect se face prin montare în lagărele cilindrilor a unor garnituri special strunjite, care să elimine convergenţa axelor.

Neprinderea solidă a bustenului în cleştele căruciorului, din cauza uzurii mecanismului de strîngere a acestuia, conduce, de asemenea, la un joc al lui în cadrul gaterului şi la producerea de piese răsucite.

Recondiţionarea căruciorului prin reparaţiile necesare face să se asigure stabilitatea bustenului în timpul înaintării sale în gater şi deci, producerea de piese corespunzătoare de cherestea.

Aşezarea pînzelor în gater într-un plan oblic faţă de axul vertical, folosirea de pînze prea înguste şi uzate, gruparea pînzelor tocite într-o singură porţiune a modelului, întrebuinţarea de pînze răsucite, utilizarea de registre neuniforme şi aşezate înclinat duc, de asemenea, la răsucirea pieselor de cherestea.

Prin respectarea instrucţiunilor de montare a pînzelor de gater, prin verificarea poziţiei şi înclinării lor cu ajutorul instrumentelor de control, prin eliminarea pînzelor prea înguste şi prin folosirea celor tocite, dar acceptabile, în special la mijlocul modelului de tăiere, prin tensionarea şi îndreptarea pînzelor defectuoase cu ajutorul ciocanelor şi bancurilor de control, prin înlocuirea biglelor uzate cu altele noi, prin punerea la punct a registrelor, se înlătură toate cauzele de mai sus.

O cauză cu caracter obiectiv, care duce tot la răsucirea pieselor, o constituie forma neregulată a secţiunii bustenilor şi anumite defecte de pe suprafaţa lor (noduri mari aparente, curburi la unul din capete, lăţirea exagerată a capătului gros, gîlme şi alte excrescenţe etc.). Aceste neregularităţi produc, în cazul unei tăieri făcute fără atenţie şi fără competenţă profesională, răsucirea bustenului pe cilindrii de avans, în special la debitarea ultimei porţiuni de lemn. Inlăturarea în mare măsură a acestei cauze se face prin desfacerea cît mai tîrzie a braţelor căruciorului de pe buştean şi prin găsirea unei poziţii a bustenului în gater în aşa fel, încît forţa de apăsare a cilindrilor superiori şi cea de reacţiune a cilindrilor inferiori să cadă într-un acelaşi plan vertical.

2. *Curbura pieselor* este un defect care se manifestă, fie pe întreaga întindere a acestora, fie la cîte unul din capete, fie la ambele capete ale pieselor. Curbura poate fi pe feţe sau pe canturi.

Curbura pe feţele scîndurilor şi dulapurilor se produce atît la tăierea pe rotund, cît şi la debitarea prizmelor: curbura pe canturi rezultă în urma unei defectuoase debitări a bustenului prin gater, fie că acesta taie pe plin, fie că prizmuieşte.

In general, curbura pieselor sub diferitele aspecte arătate mai sus este un rezultat atît al întreţinerii necorespunzătoare a mecanismelor şi echipamentului gaterului, a deservirii necorecte a acestei maşini-unelte, cît şi a montării greşite a pînzelor.

Montarea neparalelă a pînzelor de gater față de axa verticală a gaterului sau așezarea pînzelor cu un unghiu mai mic sau mai mare de 90% față de axul cilindrilor de avans, pot conduce la producerea de piese cu curburi la ambele capete. Astfel, prin nestrîngerea corespunzătoare a cleștelor cărucioarelor la fixarea pe suprafața buștenilor, înaintarea lor în gater va lua direcția imprimată de planele pînzelor, iar cherestеaua ce va rezulta va prezenta curburi la capete.

Verificarea montării pînzelor și asigurarea unei perfecte perpendicularități a acestora față de cilindrii de avans înlătură cu desăvîrșire defectele de mai sus.

Curbura la unul din capete, și anume la cel gros, este determinată de faptul că strîngerea cleștelui cărucіorului dinapoi s-a făcut fără a se pune piedica și prin aceasta s-a dat posibilitatea deplasării capătului bușteanului într-o parte. Prin existența aparatului de ghidare, deci prin eliminarea cărucіorului dinapoi, cauza este complet înlăturată.

Curbura piesei pe întreaga sa suprafață este datorită neaxării juste a liniei de deservire, în care scop trebuie să se procedeze la recondiționarea ei prin asigurarea unei perpendicularități perfecte a axei șinelor față de axele cilindrilor de avans.

Curbarea pe canturi este o consecință a unei defectuoase debitări pe prizme; ea apare pe fețele prizmelor și rămîne ca atare pe canturile scîndurilor ce rezultă din retăierea acestor prizme.

Eliminarea defectului se rezumă la eliminarea cauzelor pentru care au ajuns prizmele să fie prelucrate cu curbură.

3. *Piesele sub sau supradimensionate*, adică acelea care au grosimi mai mici sau mai mari decît cele prescrise, sînt o cauză a pregătirii și montării greșite a pînzelor de gater, cum și a calității necorespunzătoare și a nejustei dimensionări a șabloanelor distanțiere.

Necurățirea pînzelor, de rumeguș și de urme de ulei, deci proasta întreținere a acestora, duce la producerea de scînduri și dulapi subdimensionați.

Pînzele trebuie bine întreținute, spălate cu petrol și curățate de ațele de ascuțire.

Ceaprazul prea mic sau prea mare față de cel normal (0,6—0,7 mm la rășinoase) duce la piese, în primul caz, cu grosimi mai mari decît cele uzuale, iar în ultimul caz, la piese cu grosimi sub cele prescrise de STAS.

Neverificarea modului de așezare a pînzelor cu declinatorul, cu rigla și cu nivela și a mersului cadrului cu ajutorul firului cu plumb duce la supra sau subdimensionarea pieselor produse. In cazul cînd cadrul gaterului nu este vertical, ci înclinat, gateristul trebuie să-și alcătuiască modelul de tăiere după direcția cursei cadrului și să nu folosească procedeul utilizat la gaterele cu cadrul vertical, prin așezarea pînzelor după firul cu plumb.

Așezarea unor pînze prea înguste, în grupă sau chiar în număr redus (1—2), la marginile bușteanului conduce la obținerea unor piese cu grosimi nenormale, înafară de celelalte defecte de care s-a vorbit mai sus, prin faptul că ele, neavînd o rezistență suficientă în cadrul modelului de tăiere, „fug", în special atunci cînd se fasonează. Măsurile de luat pentru eliminarea acestui inconvenient s-au arătat mai sus.

Folosirea de șabloane distanțiere de lemn în loc de fier și nejusta lor dimensionare în funcție de grosimea reglementară a pieselor și de sezonul de tăiere (vară și iarnă) fac să se producă scînduri, dulapi și alte sortimente de grosimi sub sau peste cele prescrise de STAS.

Inlăturarea acestor deficiențe trebuie să constituie prima preocupare a tehnicienilor și gateriștilor din fabricile noastre de cherestea.

4. *Piesele vălurate* provin, în special, din cauza reglării insuficiente a gaterelor, și anume:

— rame care prezintă un joc pronunțat în direcția perpendiculară pe planul de tăiere;

— registre neuniforme și așezate înclinat; ;

— existența unor puternice trepidații în batiul gaterului, în timpul procesului de tăiere.

Printr-o serie de măsuri, a căror executare stă la îndemîna intreprinderilor, se pot elimina aceste defecte. Astfel, trebuie făcută verificarea lungimii bielelor și a buloanelor de fixare, verificarea dimensiunilor plăcii de bază, rectificarea sau înlocuirea patinelor cadrului, punerea la punct sau schimbarea registrelor etc.

In cursul debitării rezultă și unele piese numai cu vălurări parțiale pe suprafața lor. Ele se produc din cauza unei întinderi necorecte a pînzelor, a unui ceapraz prea mic sau a unor greșeli la montarea pînzelor, care determină un „joc" al acestora în cadrul gaterului și, deci, o tăiere cu valuri, însă nu pe întreaga lungime a piesei, ci din loc în loc, acolo unde solicitările se manifestă mai puternic. Remedierea acestor defecte se face prin montarea corectă a pînzelor de gater, folosindu-se toată aparatura de control necesară, și prin verificarea ascuțirii și ceaprăzuirii pînzelor cu ajutorul aparatelor și uneltelor speciale.

5. *Franjurile* sau *mustățile* constituie un defect calitativ, care declasează cherestеaua și-i dă un aspect urît. Ele apar, în special, pe canturi și la cherestеaua care provine din debitarea prizmelor. Cauza principală o constituie neschimbarea pînzelor la timpul reglementar ($2^1/_2$—3 ore) și deci tocirea dinților și, în mai mică măsură, calitatea inferioară a lemnului, privind rezistența necesară la rupere transversal pe fibră.

Aceste mustăți se văd în mod frecvent și la cherestеaua provenită prin refecare la circular,

motivele producerii lor fiind aceleaşi cu cele de la tăierea în gater.

Eliminarea franjurilor se poate face dacă se ţine seamă de instrucţiunile în vigoare, privind schimbarea pînzelor la fiecare $2^1/_2$ ore, dacă se efectuează o ascuţire corespunzătoare a pînzelor şi dacă se aplică modele cît mai adecvate lemnului de calitate inferioară, reglementîndu-se şi avansul în acest scop.

6. *Piesele cu canturile neparalele* provin, în special, de la tivirea incorectă la circulare şi ele se datoresc în întregime nepriceperii sau lipsei de atenţie a circulanistului.

7. *Piesele cu canturile scofîlcite* intervin, în special, la scîndurile şi dulapii tiviţi în urma debitării pe prizme. Cauza producerii piesei defectuoase este apăsarea anormal de puternică pe care o exercită cilindrul de presiune pe prismă, cum şi canelurilor prea ascuţite ale cilindrului inferior de avans. Prin schimbarea cilindrului inferior cu altul prevăzut cu striaţiuni mai puţin ascuţite sau prin înlocuirea cilindrului de avans din segmenţi cu proeminenţe ascuţite, cu altul masiv şi cu canelurile mai puţin tăietoare, se poate ajunge la înlăturarea acestui defect.

8. *Piesele aşchiate sau cu suprafaţă cîlţoasă* provin, în special, din cauza aşezării pînzelor neparalele cu direcţia cursei cadrului, înclinării necorespunzătoare a pînzelor, grosimii diferite la şabloanele împerechiate, jocului nepermis al ramei în patinele de ghidaj, profilului greşit dat înclinării dinţilor pînzei, întinderii necorespunzătoare a pînzelor în rama gaterului, pînzelor cu pasuri sau înălţimi diferite de dinţi, ceaprazului neuniform cu aplecări diferite ca mărime de o parte şi de alta a pînzei etc.

Posibilităţile de remediere ale acestor defecte s-au arătat mai sus şi ele se rezumă, în special, la o corectă pregătire şi aşezare a pînzelor şi la o bună întreţinere şi punere la punct a gaterului.

Aceste defecte de debitare a lemnului, care dau naştere la bracul tehnic, mai persistă încă, într-o oarecare măsură, în fabricile de cherestea. Analiza cauzelor arată că ele sînt, în majoritate, subiective şi se datoresc unei insuficiente atenţii ce se acordă de către tehnicienii întreprinderilor la prelucrarea materialului lemnos şi la întreţinerea utilajului, unei parţiale lipse de control calitativ şi dimensional al cherestelei produse şi nerespectării integrale a instrucţiunilor privind întreţinerea, ascuţirea, tensionarea şi montarea pînzelor de gatere.

In baza prevederilor Hotărîrii Consiliului de Miniştri nr. 1738/1954, M.I.L.H.C. a luat măsuri de a face noi instructaje la întreprinderi pentru întreţinerea, ascuţirea şi montarea pînzelor de gater cu examinarea participanţilor la finele şcolarizării.

Generalizînd cercetările I.C.E.I.L. şi luîndu-se măsuri pentru eliminarea bracului tehnic, se va putea ajunge ca, în cel mai scurt timp, aspectul cherestelei ce se livrează să fie corect şi în cadrul prescripţiunilor STAS, asigurînd prin aceasta produse corespunzătoare exigenţelor ridicate ale consumatorilor.

Bibliografie

Pesotschi A. N.: Industria cherestelei şi a produselor rindeluite, Ed. Tehnică, 1953.

I. C. E. F.: Ascuţirea şi întreţinerea pînzelor de gater. Ed. Tehnică, 1950.

★

ПРИЧИНЫ В СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО БРАКА

Резюме

В числе мероприятий предпринятых Министерством Лесной, Бумажной и Целлюлозной Промышленности по улучшению качества пиломатериалов, автор приводит главные формы технического брака (косослой, кривизна. волнистость, припуски и т. д.) и указывает какие мероприятия необходимо предпринять для их удаления.

Cercetări cu privire la elaborarea unor noi regimuri de uscare pentru doagele de stejar şi grinzile de molid de mari dimensiuni*)

Ing. **N. St. Dumitrescu,** ing. **D. Andriano** şi ing. **M. Boiciuc**

Sarcinile sporirii considerabile a producţiei în diferite ramuri ale industriei de prelucrare mecanică a lemnului (mobilă, butoaie, alte produse finite) au impus extinderea pe scară largă a uscării artificiale a materialului lemnos necesar acestor fabricaţii şi ca atare elaborarea unor regimuri de uscare, care să asigure pe de o parte, obţinerea unei calităţi corespunzătoare a uscării, iar pe de altă parte, accelerarea procesului de uscare.

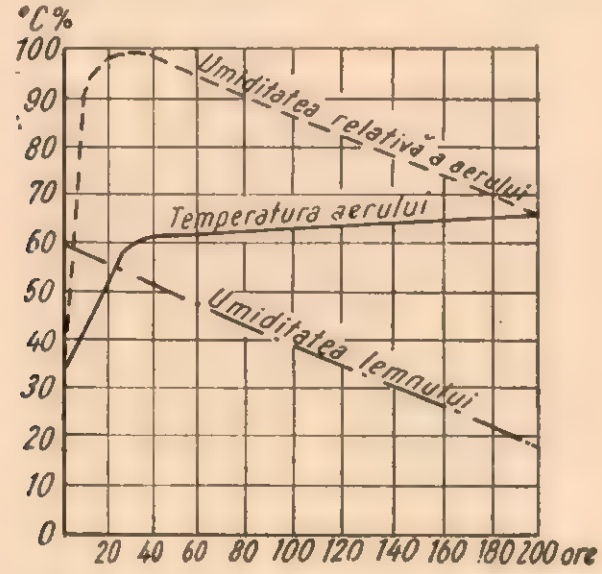


Fig. 1. Diagrama folosită pentru uscarea doagelor de stejar la uscătoriile foste C.A.P.S.-Areva.

Avînd în vedere aceste considerente, I.C.E.I.L. a cercetat şi experimentat noi regimuri de uscare pentru doagele de stejar şi grinzile de molid de mari secţiuni. Experimentările respective au fost făcute în uscătoriile de la I.P.R.O.F.I.L. „Butoiul" — Unitatea a II-a Piteşti şi de la I.F.I.L. Reghin.

In cadrul acestor experimentări s-au obţinut rezultate pozitive care se redau în cele ce urmează.

1. **Rezultatele cercetărilor privind elaborarea unui nou regim de uscare pentru doage de stejar.** Pînă la începutul anului 1950, uscarea doagelor de stejar necesare fabricaţiei butoaielor pentru vin se făcea în ţara noastră numai pe cale naturală.

Necesităţile sporirii producţiei de butoaie şi epuizarea stocurilor de doage uscate pe cale naturală au impus trecerea la uscarea artificială. Primele încercări în acest scop au fost făcute de către tehnicieni ai Ministerului Silviculturii, Industriei Lemnului şi Hîrtiei în februarie 1950, în uscătoriile fabricii fostă C.A.PS. — Areva (camere de uscare cu ventilaţie naturală de construcţie învechită), folosindu-se o diagramă de uscare în timp de circa 200 ore a doagelor de stejar cu o umiditate iniţială de 60% şi o umiditate finală de 18% (fig. 1). Regimul de uscare necorespunzător indicat de diagramă, deficienţele instalaţiei de uscare (în special lipsa unei instalaţii corespunzătoare de umezire a aerului) şi cunoaşterea insuficientă a conducerii uscării au făcut să nu se poată realiza procesul de uscare propus şi să se obţină o prelungire considerabilă a duratei de uscare şi un procent foarte ridicat de rebuturi (40—50% doage cu crăpături interioare). Spre exemplu, din fig. 2, se poate constata că variaţia umidităţii aerului a fost total necorespunzătoare, în special în prima parte a uscării, cînd se cere o umiditate ridicată a aerului, spre a realiza încălzirea materialului lemnos pînă în zona sa

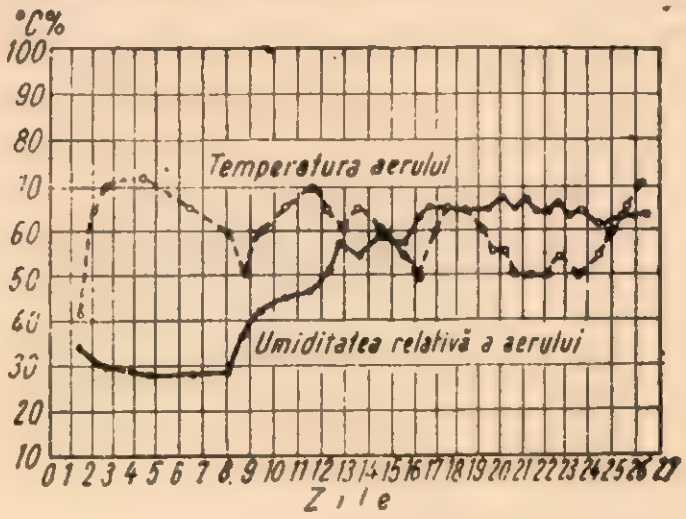


Fig. 2. Mersul uscării doagelor de stejar la uscătoriile C.A.P.S.-Areva, după diagrama de uscare din fig. 1.

*) *Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei* (I.C.E.I.L.)

interioară şi că procesul de uscare a durat 26 zile (pînă la o umiditate finală de 12%). Lipsa la uscătorie a aparaturii pentru determinarea umidităţii lemnului în cursul uscării a făcut să nu se poată urmări variaţia în timp a umidităţii lemnului.

In anul 1951, punîndu-se în funcţiune uscătoriile întreprinderii I.P.R.O.F.I.L. „Butoiul" — Unitatea II-a Piteşti, Institutul de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei a îndrumat lucrul acestei noi secţii de uscare, dînd instrucţiuni cu privire la uscarea doagelor de stejar.

Instalaţia de uscare a întreprinderii I.P.R.O.F.I.L. „Butoiul" — Unitatea II-a Piteşti este formată din patru camere de uscare cu circulaţie naturală a aerului, tip Grum-Grjimailo [1]).

Materialul asupra căruia s-au făcut experimentările a fost format din doage de stejar fasonate (scobite şi îndreptate pe cant), cum şi din doage pentru funduri. Doagele respective au avut următoarele dimensiuni:

— doage propriu-zise: grosime 30—60 mm
lăţime 60—170 mm
lungime 800 - 1 050 mm
— doage pentru funduri: grosime 30 mm
lăţime 60—140 mm
lungime 700—900 mm

Doagele erau, în prealabil, uscate pe cale naturală într-un depozit al fabricii, sub formă de doage brute, obţinute prin despicarea şi cioplirea lobdelor.

Umiditatea iniţială a doagelor supuse uscării a variat între 25 şi 45%.

Regimurile propuse pentru experimentare au fost cele indicate în literatura de specialitate sovietică [2]) sub denumirea M-6 (pentru uscarea doagelor de 38—40 mm grosime) şi M-7 (pentru uscarea doagelor de 50—60 mm grosime), care sînt date în tabela 1.

Tabela 1

Regimurile de uscare M-6 şi M-7 folosite pentru uscarea doagelor de stejar

Umiditatea lemnului %	M-6			M-7		
	Temperatura term. uscat °C	Temperatura term. umed °C	Umiditatea relativă a aerului %	Temperatura term. uscat °C	Temperatura term. umed °C	Umiditatea relativă a aerului %
Peste 40	46	43	80	43	40	85
40-30	49	44	75	46	43	80
30—25	51	45	70	49	44	75
25—20	54	46	65	51	44	65
20—15	57	46	55	54	44	55

[1]) Descrierea instalaţiei este dată în lucrarea: Dumitrescu St. N. şi Andriano D.: *Cercetări cu privire la ameliorarea uscătoriilor pentru lemn*, Analele I.C.E.I.L. 1951, Editura Tehnică, 1953, pag. 111.

[2]) *P. S. Sergovski:* Călăuza muncitorului de la uscarea lemnului, Goslesbumizdat, 1950, pag. 28—29.

Calitatea uscării a fost corespunzătoare, neînregistrîndu-se rebuturi.

In tabela 2 se arată duratele de uscare obţinute în uscarea a 45 loturi de doage de stejar de diferite dimensiuni şi umidităţi iniţiale şi finale, la care s-au fosolit regimurile de uscare M—6 şi M—7.

Durata de uscare trecută în tabela 2 nu cuprinde timpul folosit pentru operaţiile de încărcare şi descărcare a camerei, care a reprezentat o valoare însemnată, dat fiind faptul că stivuirea materialului s-a făcut direct în cameră, ca urmare a lipsei vagonetilor pentru uscătorii.

In scopul măririi, mai departe, a productivităţii uscătoriei, a cărei capacitate nu mai corespundea cu volumul producţiei, I.C.E.I.L. a elaborat un nou regim pentru uscarea doagelor de stejar de 25-35 mm grosime (tabela 3).

Acest regim se caracterizează, în general, prin temperaturi mai ridicate (cu 3...5° mai mari decît cele indicate în regimul M-6), ceea ce contribuie la accelerarea circulaţiei apei în lemn. De asemenea, umiditatea relativă a aerului la începutul uscării a fost prevăzută mai ridicată (cu 5 procente mai mare decît în regimul M-6), iar la sfîrşitul uscării mai scăzută (cu 6 procente mai mică decît în regimul M-6). In acest fel s-a obţinut, în prima parte a uscării, o mai bună protecţie a suprafeţei materialului lemnos supus uscării împotriva unei uscări prea intense, care ar fi provocat apariţia eventuală a unor crăpături de suprafaţă. In schimb, către sfîrşitul procesului de uscare, prin micşorarea umidităţii relative a aerului, s-a accelerat uscarea, menţinîndu-se o calitate corespunzătoare a uscării.

Regimul astfel elaborat se caracterizează, de asemenea, printr-o temperatură constantă a termometrului umed, cerinţă indicată în literatura de specialitate sovietică, pentru uscarea materialului de calitate superioară.

Pentru stivuire s-au folosit şipci de molid de 20 mm grosime, negeluite. Pe acelaşi rînd orizontal, s-au lăsat spaţii libere de 2-3 cm între doage, căutîndu-se pe cît posibil ca spaţiile respective să fie aliniate pe aceeaşi verticală, în vederea unei circulaţii cît mai corespunzătoare a aerului cald prin stivele de material.

Variaţia umidităţii lemnului în cursul uscării s-a urmărit cu ajutorul doagelor probe-martor, aşezate în stivele din partea centrală a camerei de uscare.

Experimentarea noului regim de uscare s-a efectuat asupra unui prim lot de material cu o umiditate iniţială de 40%. Procesul de uscare a început printr-o perioadă de aburire de 9 ore, la o temperatură de 57° (mai mare cu 6°C decît cea indicată de treapta corespunzătoare a

Tabela 2

Durata de uscare a diferitelor loturi de doage de stejar (prin aplicarea regimurilor M–6 şi M–7)

Nr. lotului	Caracteristicele materialului				Regimul de uscare	Durata de uscare h	Viteza de uscare % U/24 h	Numărul doagelor
	Sortimentul	Grosimea	U_i %	U_f %				
1	Doage brute	50	35	16,5	M–7	690	0,64	2 779
2	Doage scobite	30	21	16,5	M–6	129	0,84	4 228
3	Doage fund	30	30	20	M–6	275	0,87	5 604
4	Doage fund	30	25	16	M–6	369	0,59	6 319
5	Doage fund	30	20	11	M–6	376	0,57	6 595
6	Doage scobite	30	40	23	M–6	370	1,10	5 873
7	Doage scobite	30	35	22,5	M–6	293	1,06	6 422
8	Doage brute	60	25	19,9	M–7	225	0,51	4 560
9	Doage scobite	30	40	22,7	M–6	369	1,12	4 561
10	Doage scobite	30	30	20	M–6	293	0,82	4 741
11	Doage fund	30	30	20,7	M–6	232	0,96	6 990
12	Doage scobite	30	27	14	M–6	225	0,31	4 317
13	Doage scobite	30	30	19	M–6	319	0,83	4 217
14	Doage scobite	30	30	17,5	M–6	265	1,13	4 633
15	Doage fund	30	25	17,2	M–6	195	0,96	5 831
16	Doage scobite	30	30	17,8	M–6	148	1,94	5 478
17	Doage scobite	30	30	17,8	M–6	222	1,32	5 642
18	Doage scobite	30	30	22,9	M–6	137	1,24	5 319
19	Doage scobite	30	38	20,8	M–6	180	2,21	6 107
20	Doage fund	50	35	21,5	M–6	488	0,66	5 063
21	Doage scobite	30	45	23,4	M–6	635	0,13	4 400
22	Doage scobite	30	30	21,4	M–6	222	0,93	4 619
23	Doage fund	50	31	21,6	M–6	703	0,32	4 753
24	Doage fund	30	30	20,8	M–6	288	0,77	5 715
25	Doage fund	30	30	18	M–6	198	1,45	6 823
26	Doage scobite	30	30	19,0	M–6	169	1,56	5 197
27	Doage scobite	30	35	21,0	M–6	293	1,15	5 650
28	Doage scobite	30	30	21,3	M–6	91	2,30	5 994
29	Doage scobite	30	35	21,7	M–6	319	1,00	6 063
30	Doage brute	50	25	19,3	M–7	129	1,06	
31	Doage scobite	40	30	20,0	M–6	240	1,00	5 458
32	Doage scobite	30	40	21,2	M–6	392	1,13	4 474
33	Doage scobite	30	30	20,6	M–6	194	1,16	4 553
34	Doage fund	40	35	22,6	M–6	357	0,83	5 620
35	Doage scobite	30	30	20,0	M–6	193	1,23	5 251
36	Doage fund	30	30	18,5	M–6	338	0,92	5 885
37	Doage fund	30	30	19,9	M–6	257	0,94	6 198
38	Doage fund	30	32	21,4	M–6	232	1,10	5 222
39	Doage scobite	30	25	21,5	M–6	87	0,95	5 215
40	Doage scobite	30	35	23,9	M–6	443	0,60	5 295
41	Doage fund	30	30	22,1	M–6	212	0,89	6 304
42	Doage scobite	30	25	20,0	M–6	80	1,50	4 201
43	Doage scobite	60	40	20,0	M–7	376	0,82	4 411
44	Doage scobite	30	30	22	M–6	419	0,40	4 587
45	Doage scobite	30	30	21	M–6	201	1,07	4 620

Tabela 3

Regimul de uscare I. C. E. I. L. pentru doagele de stejar de 25—35 mm grosime

Umiditatea lemnului %	Temperatura la term. uscat °C	Temperatura la term. umed °C	Umiditatea relativă a aerului %
Peste 40	51	48	84
40—30	52	48	70
30—25	54	48	71
25—20	57	48	60
20—15	61	48	49

regimului de usoare şi la o umiditate relativă a aerului de 100%.

După o perioadă de răcire de 7 ore, s-au scăzut temperatura şi umiditatea relativă a aerului la valorile prevăzute în treapta respectivă a regimului de uscare (t=52°C; φ-79%).

La sfîrşitul procesului de uscare, pentru echilibrarea tensiunilor din lemn, s-a efectuat o tratare finală cu abur a materialului timp de 9 ore (t=63°C;φ=86%), corespunzător cu diagrama umidităţii de echilibru a lemnului (N.N. Ciulităhi). Răcirea materialului s-a făcut în mod lent prin deschiderea treptată a coşului de evacuare şi apoi a uşilor.

Durata totală a procesului de uscare a fost de 234 ore în care sînt incluse şi perioadele de întrerupere a funcţionării uscătoriei şi cele de tratare cu abur a materialului.

Umiditatea lemnului a scăzut în mod uniform, viteza de uscare fiind aproximativ constantă în tot cursul uscării. Variaţia umidităţii lemnului s-a făcut prin cîntărirea probelor martor, iar a tensiunilor din lemn, cu ajutorul epruvetelor pentru repartiţia umidităţii pe secţiunea materialului. Cîntărirea probelor martor s-a făcut cu ajutorul unui cîntar decimal obişnuit, în aer liber, din două în două zile. Determinarea repartiţiei umidităţii pe secţiunea materialului s-a făcut din patru în patru zile.

Instalaţia de uscare a permis să se realizeze, destul de fidel, valorile temperaturii şi umidităţii relative ale aerului prevăzute în regimul de uscare (fig. 3).

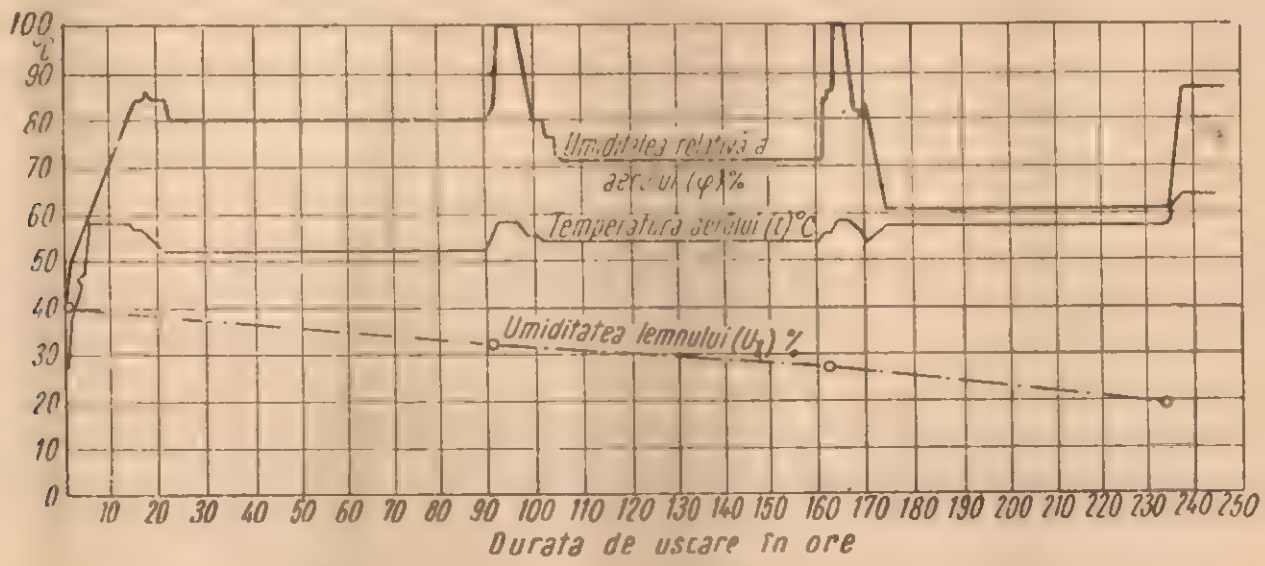


Fig. 3. Uscarea doagelor de stejar pe baza regimului de uscare I.C.E.I.L. Lotul 1.

Aceste valori s-au menţinut constante pînă în momentul în care umiditatea lemnului a ajuns aproape de 30%.

Trecerea la treapta următoare a procesului de uscare s-a făcut printr-o tratare intermediară cu abur a materialului pe o durată de 4 ore (t=58°C şi φ=100%).

S-a trecut apoi la a treia treaptă a procesului de uscare (t=54°C;φ=71%), menţinîndu-se timp de 56 ore, în care interval, umiditatea lemnului a scăzut pînă la 25 la sută. După o nouă tratare intermediară cu abur timp de două ore (t=58°C;φ=100%) s-a trecut la cea de a patra treaptă a procesului de usoare (t=57°C; φ=60%).

Uscarea a luat sfîrşit în momentul în care umiditatea probelor a atins 17—20%.

Experimentările au mai fost continuate cu încă trei loturi de material, rezultatele respective fiind consemnate în tabela 4.

Din aplicarea regimului de uscare elaborat de I.C.E.I.L. pentru uscarea doagelor de stejar rezultă, după cum se constată din tabela 3, o reducere a duratei de uscare cu 5,9—17,6%, ceea ce reprezintă o sporire corespunzătoare a productivităţii uscătoriei şi a vitezei de uscare faţă de cea corespunzătoare, în cazul regimului M-6.

Examinînd viteza de uscare în etapele diferite ale procesului de uscare, se poate observa din tabela 5 că vitezele de uscare au fost mai ridi-

Tabela 4

Rezultatele uscării doagelor de stejar cu ajutorul regimului de uscare elaborat de I. C. E. I. L.

Nr. lotului	Sortimentul	Dimensiuni, în mm			Umiditatea %		Durata de uscare h		Viteza de uscare % U/24 h		Reducerea procentuală a duratei de uscare $\frac{D_1-D_2}{D_1}100$
		lungime	lăţime	grosime	U_i	U_f	D_1	D_2	V_1	V_2	
1	Doage scobite	1000	80–90	28–30	40	19	278	234	1,81	2,16	17,6
2	Doage scobite	850–1000	50–100	30–40	31	20	360	315	0,73	0,84	12,0
3	Doage scobite	1150	60–90	26–35	43	23	324	304	1,48	1,58	5,9
5	Doage scobite	1000–1150	50–100	26–35	43	27	264	234	1,46	1,64	11,4

Observaţie: D_1 — durata de uscare calculată cu ajutorul tabelelor normative TNIIMOD (după I. V. Crecetov); D_2 — durata de uscare realizată, inclusiv perioadele de întrerupere a funcţionării uscătoriei şi cele pentru tratarea cu abur a materialelor; V_1 — viteza de uscare, calculată pe baza duratei de uscare D_1; V_2 — viteza de uscare, calculată pe baza duratei de uscare D_2.

cate pentru umidităţi ale lemnului situate deasupra punctului de saturaţie a fibrei.

Calitatea uscării obţinută a fost corespunzătoare normelor tehnice.

Regimul experimentat a fost introdus în producţie şi este folosit în mod curent la uscătoria întreprinderii I.P.R.O.F.I.L. „Butoiul"-Unitatea a II-a Piteşti, cu rezultate pe deplin satisfăcătoare. El poate fi extins cu succes la uscarea acestui sortiment, la oricare din uscătoriile existente, ale căror instalaţii de încălzire şi umezire permit realizarea parametrilor prevăzuţi ai regimului de uscare.

Tabela 5

Viteza de uscare în diferite etape ale procesului de uscare a doagelor de stejar, în cazul regimului de uscare I. C. E. I. L.

Umiditatea lemnului %	Diferenţa de umiditate %	Durata în h	Viteza de uscare % U/h
40—35	5	35	0,14
35—30	5	63	0,08
30—25	5	61	0,08
25—19	6	53	0,11

2. **Rezultatele cercetărilor privid elaborarea unui nou regim de uscare pentru grinzile de molid de mari dimensiuni.** Aceste experimentări au avut ca obiect uscarea grinzilor de molid cu grosimi de 110, 135 şi 170 mm destinate unor utilizări care reclamau o uscare de calitate superioară.

Experimentările au avut loc în uscătoriile de la I.E.I.L. Reghin (camere de uscare cu ventilator centrifugal extern). Anterior se încercase de către întreprinderea menţionată, uscarea acestor grinzi, cu ajutorul regimului de uscare nr. 30, elaborat de TNIIMOD (tabela 6) şi recomandat pentru uscarea cherestelei de mesteacăn de 120 mm grosime. Acest regim, deşi era cel mai blînd dintre regimurile de uscare normative, elaborate de TNIIMOD, a condus totuşi la o uscare de calitate necorespunzătoare a materialului (circa 20% din materialul de 135 mm grosime a fost refuzat la recepţie, din cauza crăpăturilor superficiale, a căror lungime însumată depăşea 1/4 din lungimea grinzilor.

Tabela 6

Regimul de uscare nr. 30 elaborat de TNIIMOD pentru uscarea cherestelei de mesteacăn de 120 mm grosime

Umiditatea lemnului %	Temperatura termometrului uscat °C	Temperatura termometrului umed °C	Umiditatea relativă a aerului %
peste 40	41	38,5	83
40—35	43	40	81
35—30	45	41	75
30—25	47	42	71
25—20	50	43	64

A apărut, deci, necesitatea elaborării unui regim de uscare şi mai blînd.

Regimul de uscare propus şi experimentat de I.C.E.I.L. în acest scop (tabela 7) s-a bazat pe

Tabela 7

Regimul de uscare I.C.E.I.L. realizat pentru uscarea grinzilor de molid de 135—170 mm grosime

Umiditatea lemnului %	Temperatura termometrului uscat °C	Temperatura termometrului umed °C	Umiditatea relativă a aerului %
peste 50	42	40	80
40—35	44	41	84
35—30	46	42	79
30—25	48	43	74
25—20	50	44	79

regimul TNIIMOD nr. 30, deosebindu-se de acesta prin folosirea :

— unor umidităţi relative ale aerului cu 3—6 procente mai ridicate ;

— a unor temperaturi cu un grad mai mare decît cele prevăzute în regimul 30.

Aplicarea acestui regim de uscare a avut ca urmare, în general, prelungirea duratei de uscare, însă calitatea uscării obţinute a fost pe deplin mulţumitoare, nerezultînd de loc rebuturi.

Prima experimentare a regimului de uscare propus s-a făcut asupra unui lot de material, format din 100 grinzi de molid de 135 mm grosime şi din 11 grinzi de molid de 110 mm grosime, cu o umiditate iniţială de circa 45%. Cercetările au fost continuate apoi, cu alte loturi de material, ale căror caracteristici, cum şi rezultatele uscării, sînt redate în tabela 8.

Materialul a fost stivuit pe vagoneţi, folosindu-se şipci de stivuire cu secţiunea de 20×40 mm.

Spre a putea urmări eventuala formare a unor noi crăpături sau mărirea celor existente, crăpăturile iniţiale ale fiecărei piese au fost notate şi delimitate cu cretă colorată.

Controlul umidităţii lemnului în cursul uscării s-a făcut cu ajutorul a patru probe-martor, iar al scăderii umidităţii pe secţiunea materialului, cu epruvete pentru determinarea repartiţiei umidităţii pe straturi. Lungimea acestor probe a fost de 1,2—1,5 m. Probele martor au fost cîntărite la cîte două zile cu ajutorul unui cîntar decimal, iar epruvetele pentru determinarea repartiţiei umidităţii pe straturi au fost prelevate la 6-7 zile.

Tratarea iniţială cu abur a materialului, în cazul uscării primului lot experimental, a durat 13 ore ($t=50°C; \varphi=100\%$). În cursul procesului de uscare, materialul a fost tratat cu

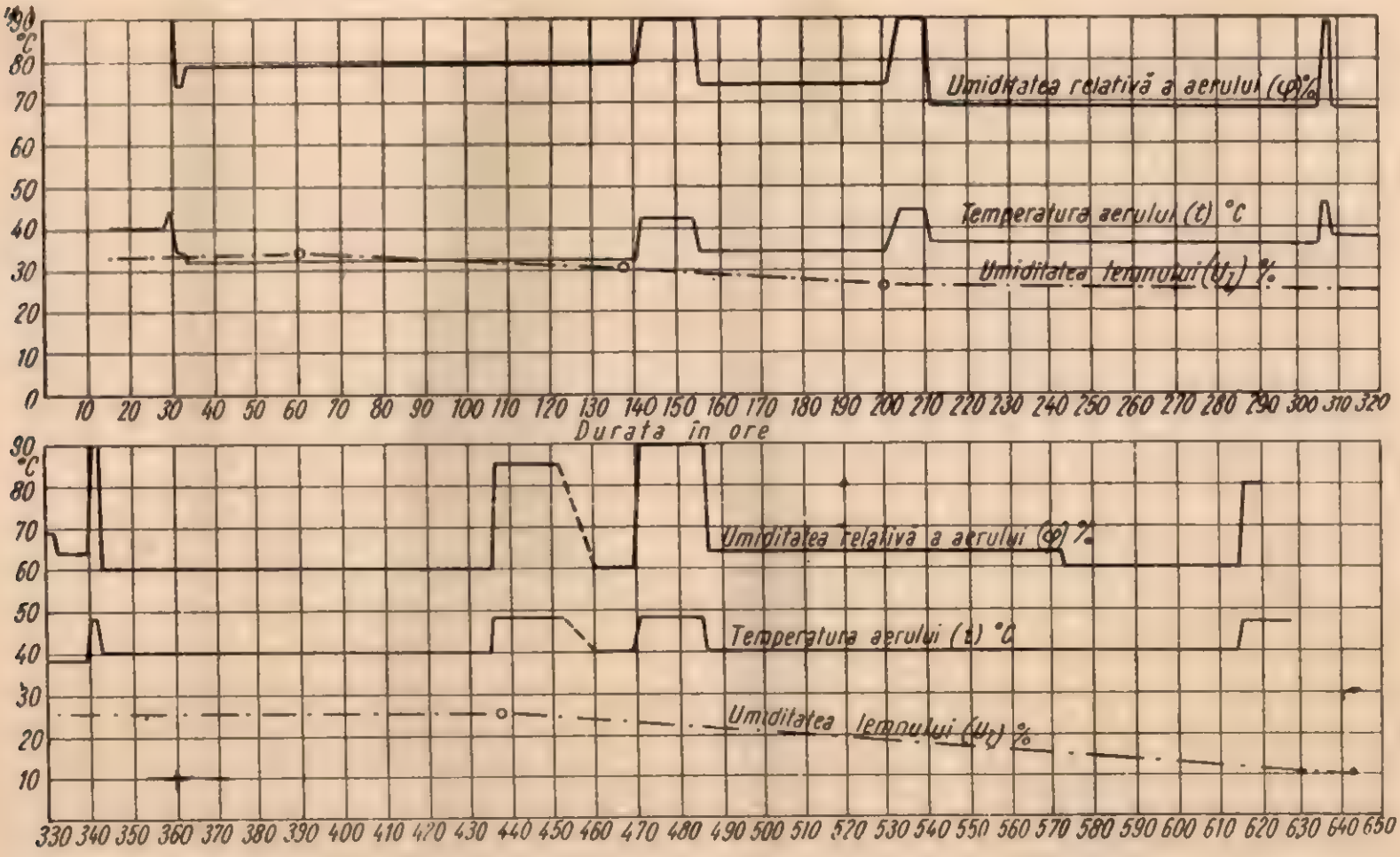


Fig. 4. Uscarea grinzilor de molid de mari dimensiuni la I.F.I.L. Reghin, pe baza regimului de uscare elaborat de I.C.E.I.L. (Lotul experimental 1).

Tabela 8

Rezultatele uscării grinzilor de molid de mari dimensiuni cu ajutorul regimului de uscare elaborat de I.C.E.I.L.

Nr. lotului	Sortimentul	Dimensiunile, în mm			Umiditatea în %		Durata de uscare în h		Viteza de uscare % U/24 h		Sporirea sau reducerea procentuală a duratei de uscare $\frac{D_2 - D_1}{D_1}$ 100
		lungimea	lăţimea	grosimea	U_i	U_f	D_1	D_2	V_1	V_2	
1	Grinzi de molid	4 000	310	135	43,2	20	384	601	1,46	0,93	+ 56
2	Grinzi de molid	4 000	310	135	24,6	18	166	160	0,96	0,98	— 2,9
3	Grinzi de molid	4 000	310	135	32,5	20	240	494	1,25	0,61	+ 106,0
4	Grinzi de molid	4 000	310	135	39,2	20	348	247	1,32	1,87	— 29,0
5	Grinzi de molid	10 000	270	170	71	18	888	830	1,43	1,53	— 6,5
6	Grinzi de molid	10 000	270	170	102,5	18,3	1 128	1 323	1,79	1,53	+ 17,4
7	Grinzi de molid	11 000	270	170	20,5	18	192	211	0,31	0,28	+ 10,0
8	Grinzi de molid	10 500	270	170	44	22	480	792	1,10	1,11	+ 65,0
9	Grinzi de molid	11 000	270	170	46	23	552	579	1,00	0,96	+ 4,8

Observaţie: D_1 — durata de uscare, calculată cu ajutorul tabelelo r normative TNIIMOD (după I. V. Crecetov) D_2 — durata de uscare realizată, inclusiv perioadele de întrerupere a fu ncţionării uscătoriei şi cele pentru tratarea cu aburi a materialului; V_1 — viteza de uscare calculată pe baza duratei de uscare D_1; V_2 — viteza de uscare calculată pe baza duratei de uscare D_2.

abur aproape zilnic, pentru a reduce tensiunile apărute în lemn. Procesul de uscare a fost încheiat printr-o tratare finală cu abur, pentru echilibrarea tensiunilor din material, cu o durată de 11 ore (t=57°C; φ=90%). Durata uscării primului lot a fost de 28 zile. Mersul uscării este redat în fig. 4.

Căderea de umiditate pe secţiunea materia-regimului de uscare elaborat de I.C.E.I.L. a fost simţitor mai bună decît cea obţinută anterior cu ajutorul regimului TNIIMOD nr. 30 (pentru mesteacăn). Formarea crăpăturilor şi mărirea crăpăturilor iniţiale nu au putut fi încă evitate în toate cazurile, astfel încit la uscarea loturilor de material ulterioare, cînd s-au observat astfel de fenomene dăunătoare, s-au aplicat majorări de scurtă durată ale umidităţii relative a aerului.

Procedîndu-se la sortare, conform STAS 857—49, după uscarea materialului, s-a constatat (tabela 9) că între cele 120 de grinzi uscate sînt:

59 bucăţi de calitatea I-a
34 bucăţi de calitatea II-a
27 bucăţi de calitatea III-a

Căderea de umiditate pe secţiune a materia-

Tabela 9

Calitatea uscării grinzilor de molid de 110 şi 135 mm grosime, uscate după regimul de uscare I.C.E.I.L.

Grosimea mm	Caracteristicile materialului	Nr. grinzilor	Nr. de grinzi de calitatea			
			I-a	II-a	III-a	Refuz.
110	Uscat în aer liber cu crăpături iniţiale	11	3	7	1	—
135	Uscat în aer liber cu crăpături iniţiale	69	37	9	23	—
135	Proaspăt debitat, fără crăpături iniţiale	41	19	18	3	—
	Total . . .	121	59	34	27	—

lului, în cazul uscării primului lot experimental, a variat între 5 şi 7% (tabela 10).

Ca urmare a rezultatelor satisfăcătoare obţinute cu prilejul experimentării primului lot de material, s-au continuat experimentările cu încă 8 loturi de grinzi de molid de 135 şi 170

Tabela 10

Repartiţia pe straturi a umidităţii materialului, la sfîrşitul uscării primului lot experimental

Numărul probei	Poziţia stratului	Umiditatea stratului %	Umiditatea medie a probei %
1	Exterior . . .	16,6	
	Mijlociu . . .	21,2	18,0
	Exterior . . .	16,6	
2	Exterior . . .	18,4	
	Mijlociu . . .	25,0	20,2
	Exterior . . .	17,8	

mm grosime. Rezultatele obţinute au fost, de asemenea, favorabile, reieşind că regimul propus de I.C.E.I.L. poate fi folosit şi în cazul grinzilor de molid de 170 mm grosime (tabela 7). Durata de uscare a depăşit destul de mult pe cea normativă, stabilită prin calcul cu ajutorul tabelelor TNIIMOD, ca urmare a particularităţilor materialului lemnos şi a deficienţelor uscătoriei in care s-au facut experimentările.

In total, s-au uscat cu ajutorul acestui regim de uscare, un număr de 538 grinzi, care cu prilejul recepţiei după uscare au fost clasificate astfel:

Calitatea I-a	122 bucăţi	(22,6%)
Calitatea II-a	149 bucăţi	(27,6)
Calitatea a III-a . . .	140 bucăţi	(26,0%)
Refuzate	41 bucăţi	(7,7%)

Cea mai mare parte din grinzile refuzate la recepţie nu se datoresc calităţii uscării, ci faptului că acestea prezentau defecte tehnologice iniţiale care le făceau inapte scopului.

In cursul experimentărilor, pentru a micşora pericolul de crăpare a materialului supus uscării, s-au făcut încercări de acoperire a unor porţiuni de suprafeţe ale grinzii (care erau susceptibile în special de a se crăpa), cu vaselină, var sau soluţie de sare, care însă nu au dat rezultate concludente.

In încheiere, se poate afirma că regimul experimentat se poate utiliza, în cazul uscării grinzilor de molid, avînd pînă la 170 mm grosime. Folosirea unei umidităţi relative a aerului mai ridicată (decît cea prevăzută în regimul de uscare TNIIMOD 30), concomitent cu a unor temperaturi cu puţin mai ridicate dă posibilitatea să se înlăture crăparea materialului lemnos respectiv, însă conduce la o majorare a duratei de uscare faţă de cea normativă.

Bibliografie

Dumitrescu N. St., Andriano D. şi Bujorică I.: Uscarea artificiala a cherestelei de stejar, Editura Tehnică 1951.

Pană I. Gh., Dumitrescu N. St. şi *Suciu P.:* Uscarea şi protecţia lemnului, Editura Tehnică, 1951.

Crecetov I. V.: Uscarea lemnului, Goslesbumizdat, 1949.

Seliughin N. S.: Uscarea lemnului, Goslesbumizdat, 1949.

TNIIMOD: Normative pentru uscarea artificială a cherestelei, Goslesbumizdat, 1951.

Sergovski P. S.: Călăuza muncitorului de la uscarea lemnului, Goslesbumizdat, 1950.

★

РАБОТЫ ПО СОСТАВЛЕНИЮ НОВЫХ РЕЖИМОВ СУШКИ ДЛЯ ДУБОВОЙ КЛЁПКИ И ЕЛОВЫХ БРЕВЕН БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ

Р е з ю м е

В статье описываются режимы сушки, которые необходимо применять для дубовой клёпки и еловых бревен больших расмеров, с указанием ряда таблиц, показывающих изменения при различных градусах температуры,

Cercetări asupra fabricării unei hîrtii pentru diagrame, necesară aparatelor înregistratoare cu ac*)

Ing. V. Popovici

Controlul ştiinţific al funcţionării gaterelor este o problemă care a preocupat fabricile de cherestea şi care a fost rezolvată de către I.C.E.I.L. prin realizarea aparatului denumit „indicatorul de gatere". Acest aparat necesită, însă, pentru trasarea diagramelor o hîrtie cu strat acoperitor, care se procură, în prezent, din import.

Spre a se putea renunţa la importul unei astfel de hîrtii, I.C.E.I.L. a întreprins cercetări pentru fabricarea în ţară a unei hîrtii similare, cu strat acoperitor, care eventual să poată fi folosită şi la alte aparate înregistratoare, la care curbele sînt trasate prin zgîriere cu un ac. Cercetările întreprinse au dus la rezultate pozitive, care sînt arătate mai jos.

Hîrtia folosită la înregistratoarele cu ac este o hîrtie de culoare închisă, acoperită pe o singură parte cu un strat subţire, format dintr-un pigment mineral, şi un adeziv care să permită obţinerea unei urme de culoarea hîrtiei suport prin apăsare cu un ac, în urma îndepărtării stratului acoperitor, pe locul unde a trecut vîrful metalic. Ca pigmenţi pentru fabricarea măsei de acoperire necesară acestei hîrtii, literatura de specialitate menţionează albul de barită, blancfix-ul sau amestecul acestor doi pigmenţi, iar ca adeziv, caseina.

Pentru a obţine o hîrtie corespunzătoare, este necesar ca masa de acoperire să aibă o concentraţie cît mai mare şi o viscozitate cît mai redusă, astfel încît stratul subţire aplicat pe hîrtia suport să se usuce repede.

Tabela 1

Caracteristicile masei de acoperire cu sulfat de bariu (probele 1–6)

Proba nr.	Sulfat de bariu, dispersie în apă		Cazeină	Apă în care s-a înmuiat cazeina	Borax	Apă în care s-a dizolvat boraxul	Glicerină	Observaţii asupra stratului acoperitor
	sulfat de bariu g	apă ml	g	ml	g	ml	ml	
1	100	51	17,46	35	2,62	78		Acoperire bună, adezivitate prea mare
2	100	51	13,09	27	1,96	58		Idem, ceva mai bună ca precedenta
3	100	51	8,73	18	1,31	39		Adezivitatea prea mare; se exfoliază parţial în timpul scrierii
4	100	51	4,36	9	0,65	18		Adezivitatea prea mică; se exfoliază în timpul scrierii
5	100	51	8,73	18	1,31	39	5	Adezivitatea prea mare: nu se exfoliază în timpul scrierii
6	100	51	6,45	18	0,98	29	3	Acoperire, adezivitate şi scriere corespunzătoare

A. **Incercări de laborator pentru stabilirea reţetei masei de acoperire.** Pe baza reţetei date în literatură s-au făcut încercări de a prepara o masă de acoperire corespunzătoare, folosind ca pigmenţi: sulfat de bariu precipitat, oxid de zinc, oxid de titan, carbonat de calciu pre-

*) *Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei* (ICEIL).

cipitat, caolin de Boemia; ca plastifianţi: glicerina şi parafina; ca agent de dispersare: silicat de sodiu de 54°B; ca emulgator şi stabilizatori: colofoniu şi caseina; ca agenţi de saponificare şi solubilizare: hidroxid de sodiu-soluţie 1%, carbonat de sodiu-soluţie 5%, borax-soluţie 4,7%; ca antispumanţi: alcool etilic şi lapte degresat.

Pentru obţinerea masei de acoperire, s-a folosit următorul mod de lucru:

— s-a solubilizat caseina cu soluţie de borax 4,7% după un procedeu obişnuit;

— s-a preparat o suspensie de pigment, omogenizînd în moyar pigmentul respectiv cu apa şi agentul de dispersare în cantităţile arătate în tabela 1;

— s-a preparat o emulsie de parafină într-un vas de emulsionare deschis, încălzit pe o baie de apă la 60° şi avînd un agitator cu palete perpendiculare cu o turaţie reglabilă de la 0 la 1500 rot/min.

Caracteristicile emulsiilor sînt arătate în tabela 2. La prepararea emulsiilor s-a căutat a se varia cantitatea de caseină pînă ce s-a ajuns la un conţinut optim de caseină în scopul realizării unei emulsii care să fie utilizată atît ca plastifiant, cît şi ca adeziv.

S-a pregătit masa de acoperire după cum urmează: peste suspensia de pigment obţinută după procedeul arătat mai sus s-a adăugat adezivul, apoi plastifiantul, respectiv parafina emulsionată, şi la urmă s-a adăugat antispumantul. Cantităţile adăugate sînt arătate în tabela 3.

Aplicarea stratului acoperitor pe hîrtie suport s-a făcut cu o pensulă obişnuită. După acoperire, hîrtia s-a uscat în etuvă, la 50...60°C.

Cu masa preparată în acest mod, s-a obţinut un strat cu o putere de acoperire bună, însă cu o aderenţă prea mare faţă de hîrtie, nepermiţînd scrierea cu un vîrf metalic. In consecinţă, s-a variat cantitatea de adeziv ajungînduse pînă la probe cu scriere clară, însă cu o aderenţă prea slabă a stratului acoperitor, astfel că acesta se exfolia în timpul încercărilor de scriere (tabela 1, probele nr.1...4).

S-au făcut încercări şi cu probe în care s-a adăugat ca plastifiant, glicerină şi parafină emulsionată.

Probele cu glicerină nu au fost corespunzătoare decît numai imediat după uscarea stratului aplicat pe hîrtia suport; după trecerea unui timp mai îndelungat, scrierea nu a mai fost clară (tabela 1, probele nr. 5 şi 6).

Probele cu emulsie de parafină (nr. 3 din

Tabela 2

Caracteristicele emulsiilor de parafină folosite pentru masa de acoperire (probele 1–7)

Proba nr.	Parafină g	Colofoniu g	Carbonat de sodiu, soluţie în apă 5% ml	Caseină g	Apa necesară înmuierii caseinei ml	Borax pentru disolvarea caseinei soluţie 4,7% g	Concentraţia emulsiei rezultate %	Observaţii
1	100	5	10	33,3	33,3	58	33	
2	100	5	10	25	25	43,6	34	
3	100	5	10	20	20	35	34	
4	100	5	10	16,6	16,6	29	35	
5	100	5	10	13,3	13,3	23	34	
6	100	5	10	12	12	21,6	34	Se sparge în timpul preparării
7	100	5	10	10	10	20	34	Idem

Observaţie: Emulsia constituind proba nr. 3 s-a dovedit cea mai corespunzătoare pentru prepararea masei de acoperire.

Tabela 3

Caracteristicile masei de acoperire cu caolină (probele 1–5)

Proba nr.	Suspensie de caolină		Emulsie*) de parafină	Alcool etilic	Observaţii asupra stratului acoperitor
	caolină g	apă ml	ml	96%	
1	100	200	40	5	Se fărîmiţează în timpul scrierii
2	100	200	60	5	Idem, mai puţin ca proba precedentă
3	100	200	80	5	Idem
4	100	200	100	5	Idem
5	100	200	120	5	Probă corespunzătoare ca adezivitate, acoperire, rezistenţă la îndoire (pliabilitate)

*) Emulsia de parafină a fost preparată conform reţetei nr. 2 (tabela 3)

tabela 2) au fost corespunzătoare din punctul de vedere al scrierii.

Aceste probe au fost executate cu pigmenţi arătaţi mai înainte. Dintre aceştia, sulfatul de bariu fiind un pigment cu greutate specifică mare se menţine greu în suspensie şi, deci, nu este cel mai indicat. Carbonatul de calciu şi caolinul, în schimb, nu au o putere de acoperire satisfăcătoare. Oxidul de zinc are însă şi calitatea de a fi menţinut în suspensie cu uşurinţă, cum şi o putere de acoperire bună. In consecinţă, s-a adoptat pentru masa de acoperire o reţetă cu oxid de zinc după cum urmează: la 100 g. oxid de zinc se adaugă 177 ml. apă, 0,5 g. NaOH, 133 ml emulsie de parafină, (nr. 3, tabela 2) şi 5 ml alcool etilic de 96°.

B. Incercări în producţie pentru obţinerea hîrtiei cu strat acoperitor. La încercările în producţie s-a folosit o hîrtie suport corespunzător scopului, cu următoaele caracteristici :

— compoziţia materialului fibros: celuloză sulfit neînălbită I b normală (STAS 929-50);
— netezime: 150 s (cu aparatul tip B1, STAS 3976-53);
— încleiere: 2 mm (metoda liniilor, STAS 3976-53);
— gramaj: 60-65 g/m²;
— lungime medie de rupere: 2500m;
— satinaj: cu luciu;
— culoare: roşie violet închis.

Masa de acoperire folosită a fost preparată conform reţetei arătată mai sus.

Incercările de acoperire au fost făcute pe o maşină de vopsit cu perii, la întreprinderea „9 Mai".

Uscarea s-a făcut în mod obişnuit, cu aer cald la 35..40°, hîrtia fiind suspendată în falduri pe un dispozitiv de uscare special (existent la maşină).

După uscare, hîrtia a fost bobinată, fără a fi trecută prin calandrul de finisaj, deoarece această operaţie are efecte negative asupra stratului acoperitor.

Rezultatele obţinute la primele încercări nu au fost suficient de satisfăcătoare, din cauza adezivităţii prea mari a stratului acoperitor. In consecinţă, la încercările următoare s-a aplicat, în prealabil, pe hîrtie un film de parafină emulsionată şi după aceea masa de acoperire respectivă ; deosebirea a constat numai în faptul că la această masă de acoperire adaosul de emulsie de parafină s-a redus la circa jumătate din cantitatea indicată în reţetă. Rezultatele obţinute au fost satisfăcătoare.

S-a mai făcut o serie de încercări şi cu o masă de acoperire pregătită după aceeaşi reţetă, cu deosebire că din cantitatea de oxid de zinc, jumătate a fost înlocuită cu caolină. Aceste ultime

încercări au dat, de asemenea, rezultate corespunzătoare în ceea ce privește scrierea cu acul aparatului de înregistrare de tipul „indicator de gatere".

Concluzii. Cercetările efectuate de către I.C.E.I.L. au dus la realizarea unei hîrtii cu strat acoperitor pentru diagrame trasate de aparate înregistratoare cu ac, corespunzătoare din punct de vedere calitativ, care a permis renunțaea la import.

Este de menționat că utilizarea acestei hîrtii poate fi extinsă și la alte aparate înregistratoare cu ac decît indicatorul de gatere, de exemplu: la vitezometrele locomotivelor de cale ferată.

Bibliografie

[1] Kogan A. S.: Viniplastul și utilizarea lui în industria hîrtiei. Bumajnaia Promîșlennosti, nr. 6, 1950, pag. 39—40.

[2] Palenik K.: Hîrtii gumate. Przeglad Papierniczy, nr. 4, 1951, pag. 73—82.

[3] Palenik K.: Hîrtii cretate. Przeglad Papierniczy, 1950, nr. 9, pag. 177—186.

[4] Wurz C.: Fabricarea hîrtiei după procedee moderne, București, 1949.

[5] Sutermeister E.: Chimismul fabricării celulozei și hîrtiei, Londra, 1946..

[6] Mosher R. H.: Hîrtii speciale, proprietățile și aplicațiile lor. New-York, 1950.

[7] O.E.E.C.: Industria de celuloză și hîrtie în S.U.A. Paris. 1951.

★

РАБОТЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БУМАГИ ДЛЯ ДИАГРАММ ДКЯ САМОПИШУШИХ АППАРАТОВ

Резюме

Укасываются рабдты по производству бумаги с поверхностным слоем для онаграмм, которые регистрируются иглой самопишущего аппарата. Эта бумага ббладает хорошим качеством, и позволяет отказатся от имнорте этого сорта думаги.

Considerații asupra legăturilor de hidrogen din celuloză

A. Bakk

In general, legăturile dintre macromoleculele celulozei pot fi de două feluri:

— legături tip Wan-der-Waals;

— legături de hidrogen.

Legăturile intermoleculare se caracterizează prin interacțiuni moleculare (acțiuni reciproce). Aceste interacțiuni se prezintă sub trei aspecte: ca forță orientată, ca forță polară și ca forță dispersă [1]. In toate cazurile, cînd distanța între grupele de hidroxili interacționate se încadrează în limitele 2,6—5 Å legătura este caracterizată ca fiind de tipul Wan-der-Waals.

Cînd valoarea distanțelor între grupele de hidroxili este sub 2,6 Å legăturile intermacromoleculare se caracterizează ca fiind legături de hidrogen. Din cauza pozițiilor apropiate ale macromoleculelor se formează o saturare reciprocă completă între grupele de hidroxili ale macromoleculelor, luînd naștere legătura de hidrogen, care este o legătură complet saturată. Este evident că stabilitatea legăturilor între grupele macromoleculelor în cazul legăturilor de hidrogen este mult mai mare decît în cazul legăturilor Wan-der-Waals.

Atomul de hidrogen are o însușire care-l deosebește de toți ceilalți atomi deoarece, cedîndu-și electronul pentru formarea legăturii, rămîne sub formă de nucleu fără electroni, adică de particulă al cărei diametru este de mii de ori mai mic decît diametrii celorlalți atomi. Din cauza lipsei electronilor, ionul H^+ nu este respins de învelișul electronic al altui atom sau ion, ci este atras de el. Aceasta îi permite să se apropie mai mult de alți atomi și să intre în interacțiune cu electronii lor.

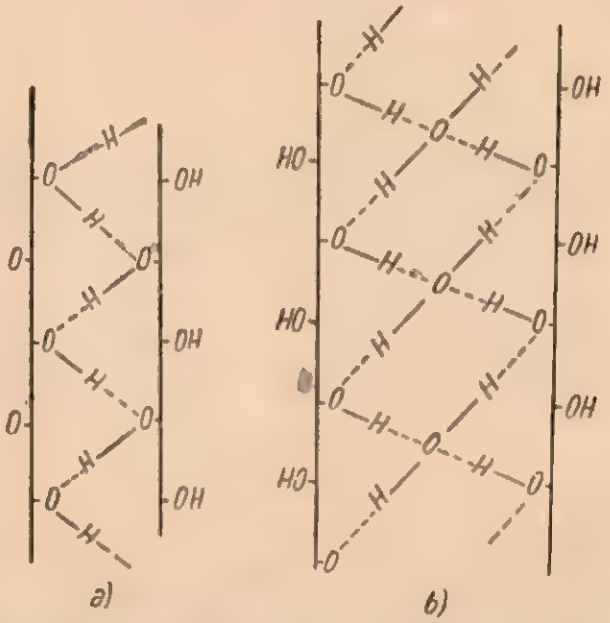


Fig. 1. Imaginea schematică a lanțurilor de celuloză legate de legăturile laterale de hidrogen *(a)* și a apei, legată în spațiile înguste intermicelare *(b)*

Insușirea menționată se poate manifesta mai puternic atunci cînd atomul de hidrogen își cedează electronul complet, adică atunci cînd

se găsește în stare de ion pozitiv H^+, precum și atunci cînd se găsește legat de atomii elementelor mai electronegative, de exemplu de atomii de fluor și oxigen.

Legătura de oxigen este, deci, un fel de valență secundară a atomului de hidrogen, pe care acesta o poate manifesta față de atomii puternic negativi, dacă valența principală îl leagă de aceștia, sau dacă în molecula dată există un atom puternic negativ.

Atomul de hidrogen poate acționa atît de intens, în stările în care această însușire este dezvoltată într-o măsură mai mare, cu electronii unui alt atom, încît între electroni se stabilește o legătură destul de puternică. Energia de legătură în cazul legăturilor de hidrogen este de 5—7 kcal/mol.

Atomul de hidrogen, legat de oxigen, este în stare să formeze o legătură de hidrogen, dacă atomii de oxigen sînt legați printr-o altă valență cu un element mai electronegativ.

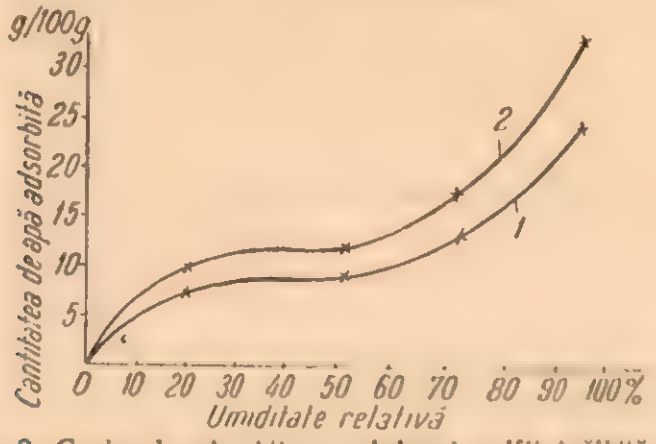


Fig. 2. Curba de adsorbție a celulozei sulfit înălbită *(1)* și mercerizată *(2)*.

Existența legăturilor de hidrogen în celuloze are o importanță deosebită, întrucît numai prezența acestor legături poate explica o serie de fenomene specifice. In această direcție, studii detaliate au fost făcute de Z. A. Rogovin [2].

După cum se știe, celuloza este insolubilă în apă. Ea devine însă solubilă în apă în cazul transformării în tiloză care se obține prin metilarea celulozei (o parte din grupele hidroxil se substituie cu cele metoxil). Această solubilitate se poate explica după Rogovin, în mare măsură, prin distrugerea legăturilor de hidrogen din metilceluloză.

Existența legăturilor de hidrogen se poate justifica și prin alte fenomene, deoarece acestea își manifestă influența și asupra caracteristicilor derivaților de celuloză. De exemplu, există o deosebire între celuloza nativă și cea reprecipitată (de exemplu din soluția Schweizer), cu același grad de polimerizare, ele prezentînd grade de solubilitate cu totul diferite. Celuloza reprecipitată cu un grad de polimerizare de 1 200—3 000, ale cărei legături de hidrogen au fost distruse în procesul de dizolvare, posedă o solubilitate identică cu aceea a celulozei naturale cu un grad de polimerizare de 400—500 [3].

După Rogovin [2], legăturile de hidrogen pot exista nu numai în celuloza nativă, ci și în celuloza precipitată din derivații de celuloză, existența lor fiind însă condiționată de apropierea macromoleculelor la o distanță de cel puțin 2.6 Å. Această distanță este o condiție principală pentru formarea legăturilor de hidrogen, pe lîngă celelalte condiții secundare specifice fiecărui caz.

Legăturile intermoleculare ale derivaților de celuloză sînt caracterizate atît prin prezența legăturilor de hidrogen, care determină caracterul definit al reacțiilor, cît și prin prezența legăturilor Van-der-Waals.

Prezența legăturilor de hidrogen în fibrele de celuloză a fost studiată printre alții și de V. N. Nichitin [4], care a putut dovedi prezența acestor legături în fibrele celulozice prin analiză spectrală cu raze infraroșii.

Legăturile de hidrogen sub forma lor caracteristică apar în celuloza uscată. In celuloza umedă, se produce însă intercalarea unei molecule de apă în sistemul legăturii de hidrogen, așa cum se poate vedea schematic în fig. 1. S-a dovedit astfel că, în fibrele naturale ale ramiei și bumbacului, toate grupele hidroxil sînt practic legate cu legături de hidrogen. Pe baza încercărilor spectografice, Nichitin a dovedit că și grupele hidroxil ale fibrelor mercerizate și ale hidratului de celuloză sînt legate cu legături de hidrogen. In celuloza mercerizată și în hidratul de celuloză, numărul legăturilor —O—H...O— se micșorează, iar stabilitatea lor este mai mică decît în celuloza nativă.

Tot pe baza încercărilor făcute de Nichitin s-a dovedit că la celuloza parțial esterificată sau eterificată (nitro-acetil-etilceluloza) grupele hidroxilice nu prezintă legături de hidrogen.

In reacția de esterificare a celulozei (care are loc prin substituirea grupelor hidroxil cu diferite grupe de volum mare) se ajunge la o rupere a legăturilor de hidrogen. Resubstituirea acestor grupe cu atomi de hidrogen, ca în cazul procesului denitrificării și dezacetilării celulozei, duce din nou la formarea legăturilor de hidrogen între macromoleculele de hidrat de celuloză.

După Nichitin, conform celor de mai sus, se poate considera că acțiunea reciprocă intermoleculară în celuloză se desfășoară în mare măsură prin legăturile de hidrogen. Insușirile celulozei și ale derivaților ei sînt determinate, deci, în mare măsură de prezența legăturilor de hidrogen din ele.

Fără îndoială că în formarea legăturilor de hidrogen apa are un rol foarte mare, deoarece orientează grupele hidroxil active, stabilind o „punte de hidrogen". După uscarea foilor de

hîrtie, prin eliminarea apei, fibrele se apropie între ele şi, deci, şi grupele hidroxil.

Mihailov şi Carghin [6] admit pentru ruperea macromoleculelor de celuloză două posibilităţi, după specificul legăturilor de valenţă:

1. Ruperea legăturilor chimice, adică o rupere a legăturilor C—O sau C—C (ruptură de tip intramolecular).

2. Ruperea legăturilor suplimentare —O—H...O—, între lanţurile macromoleculelor producîndu-se o deviere la locurile de contact (ruptură de tip intermolecular).

Posibilitatea realizării acestor două feluri de ruperi este determinată numai de raportul energetic.

Cercetarea acestor posibilităţi a dus la concluzia că ruptura macromoleculelor la legăturile —O—H...O—, chiar şi în cazul cînd prosaturaţie reciprocă completă între grupele hidroxil. In interiorul părţilor orientate ale lanţurilor, strînse de legăturile de hidrogen, moleculele dipol ale apei nu pot pătrunde. Prin introducerea celulozei în apă grea, hidrogenul grupei — OH este substituit cu deuteriu [9], cu toate că încercările roentgenografice şi optice au arătat că molecula de apă nu pătrunde în părţile „cristaline" ale celulozei şi că adsorbţia este legată de prezenţa părţilor „amorfe" ale celulozei [10]. De asemenea, s-a constatat că există o corelaţie strînsă între cantitatea de apă adsorbită pe de o parte şi căldura specifică, volumul specific aparent, căldura de umezire în apă şi în soluţiile alcaline, adsorbţia selectivă a apei şi alcoolilor şi adsorbţia gazelor [11] pe de altă parte.

Se presupune că grupele hidroxil primare ale celulozei formează cu moleculele de apă

Tabela 1

Umiditatea relativă a aerului în funcţie de concentraţia acidului sulfuric

Greutatea specifică a H_2SO_4 la 15°C	Conţinutul de H_2SO_4, %	Umiditatea relativă a aerului la 20°C, %	Greutatea specifică a H_2SO_4 la 15°C	Conţinutul de H_2SO_4, %	Umiditatea relativă a aerului la 20°C, %
1,746	81,12	2,0	1,289	38,0	62,0
1,659	79,70	4,8	1,242	32,4	71,8
1,559	65,10	12,2	1,202	27,5	79,3
1,479	57,80	20,8	1,162	22,5	85,7
1,426	52,70	30,6	1,113	16,1	91,5
1,374	47,40	42,0	1,090	7,0	96,5
1,329	42,5	52,5			

dusul are o greutate moleculară mică, nu este convenabilă din punct de vedere energetic. Puterea efectivă a legăturilor de hidrogen este atît de mare, încît ruperea lanţurilor de macromolecule este exclusă. Numărul legăturilor de hidrogen care se găsesc în celuloză se poate deduce după higroscopicitatea celulozei. Studierea procesului de adsorbţie a apei arată că higroscopicitatea celulozei este condiţionată înainte de toate de prezenţa grupelor hidroxil-polare [7].

Din lucrările ştiinţifice apărute în ultimii ani reiese că mărimea higroscopicităţii depinde de gradul de cristalizare al celulozei [8]. Adsorbţia apei are loc în părţile active, pe „suprafaţa internă" a celulozei, unde nu există legături de hidrogen mai stabile decît legătura dintre moleculele de apă cu grupele hidroxil secundare [12]. Pe baza acestei ipoteze, adsorbţia iniţială bruscă a apei se datoreşte prezenţei grupelor hidroxil primare, aşa cum se vede în fig. 2. Partea mijlocie a curbei este caracterizată printr-o adsorbţie mai slabă datorită grupelor alcoolice secundare. In partea finală, traseul curbei devine din nou crescător, datorită fenomenului de condensare capilară.

Grupele hidroxilice primare se hidratează puternic la o umiditate relativă de 7—10%, în timp ce grupele, hidroxilice secundare prezintă în aceleaşi condiţii o hidratare mult mai slabă [13].

Cantitatea de apă adsorbită de celuloză pînă la punctul de inflexiune (la o umiditate relativă de aproximativ 10%) reprezintă 1/3 din cantitatea de apă adsorbită de totalitatea grupelor hidroxilice (—OH primari şi secundari). Avînd la bază această ipoteză, s-a putut astfel explica curba de adsorbţie în funcţie de caracterul specific al grupelor hidroxil accesibile (fig. 2).

Dacă celuloza se găseşte într'o atmosferă nesaturată cu vapori de apă, după un anumit timp se poate observa stabilirea unui echilibru între tensiunea vaporilor de apă adsorbiţi de celuloză şi vaporii de apă din mediul înconjurător. Aceasta se poate constata ţinînd celuloza într-un exicator în care se găseşte acid sulfuric de diferite concentraţii cu ajutorul cărora se poate obţine o atmosferă cu diferite umidităţi relative, aşa cum se vede în tabela 1 [14].

In cadrul unor cercetări făcute de noi s-a determinat higroscopicitatea celulozei sulfit înălbite, a celulozei sulfat înălbite şi a bumbacului înălbit la diferite umidităţi relative ale aerului. Caracteristicile celulozelor folosite sînt date în tabela 2.

Curbele de higroscopicitate ale acestor celuloze se pot vedea în fig. 3. Curba *1* reprezintă higroscopicitatea celulozei sulfit, curba *2* a celulozei sulfat, iar curba *3* a bumbacului, la diferite umidităţi relative.

După cum se vede din fig. 3, dintre celulozele luate în considerare, cea mai mare higroscopicitate o posedă celuloza sulfat, după aceasta celuloza sulfit şi cea mai mică higroscopicitate o are bumbacul. De aici reiese că în bumbac, partea „cristalină" este cea mai mare, iar cea mai mică în celuloza sulfat.

Faptul că celuloza sulfat are o higroscopicitate mai mare (numărul legăturilor de hidrogen mai mic decît la celuloza sulfit) se poate explica prin aceea, că celuloza sulfat a fost supusă la o acţiune mai puternică în timpul fierberii, ceea ce a dus la distrugerea unei părţi mari din legăturile de hidrogen.

In fig. 2 curba de higroscopicitate a celulozei sulfit înălbită (curba *1*) s-a dat comparativ cu aceea a celulozei sulfit înălbită, însă mercerizată (curba *2*). Mercerizarea s-a făcut cu 17,5% NaOH la temperatura de 20°C timp de 2 ore. După mercerizare, celuloza a fost spălată, uscată la aer şi i s-a determinat higroscopicitatea.

Tabela 2

Caracteristicele celulozelor folosite la determinarea higroscopicităţii la diferite umidităţi relative ale aerului

Caracteristici	Celuloză sulfit înălbită	Celuloză sulfat înălbită	Bumbac înălbit
Celuloză alfa, %	86,0	87,9	99,2
Lignină %	0,21	0,03	0
Pentozane, %	4,7	8,05	nu s-au determinat
Răşini şi grăsimi (extracţie cu dicloretan), %	0,97	0,07	0
Cenuşă, %	0,30	0,56	0,09
Vîscozitatea, cP	14,62	21,56	633,08
Impurităţi (numărul de impurităţi între 0,5 şi 2,5 mm, pe m^2) . . .	451	237	nu s-au determinat
Rezistenţa la rupere (la 60° SR), m	6270	8530	nu s-a determinat
Numărul de duble îndoituri (la 60°SR)	773	2312	nu s-a determinat

Se poate vedea că procesul de mercerizare a adus distrugerea unei mari părţi din legăturile de hidrogen, celuloza mercerizată avind

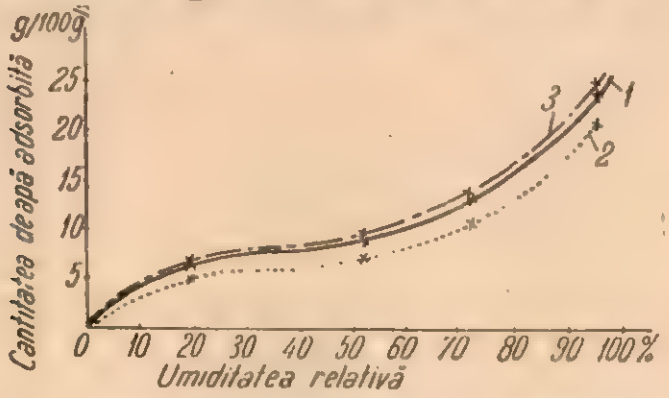


Fig. 3. Curbele de higroscopicitate ale celulozei sulfit *(1)*, celulozei sulfat înalbite *(2)*, şi bumbacului *(3)*

o higroscopicitate mult mai mare decît celuloza nemercerizată.

Bibliografie

[1] *Nichitin N. I.:* Chimia lemnului (Himia drevesini). Izd. ac. Nauk S.S.S.R, 1951,, pag. 5.
[2] *Rogovin Z. A.:* Noutăţi în chimia celulozei (Novoe v himii ţelulozî), Gosnaucitel izdat, 1945, pag. 23-25.
[3] *Staudinger* şi *Mohr:* Solubilitatea celulozei, Journ. prakt. chem., 1942, pag. 121.
[4] *Nichitin V. N.:* Cercetări asupra celulozei şi derivaţilor săi cu ajutorul spectrelor infraroşii, Jurn.. fiz. himii, 23 (1949), nr. 7, pag. 775—785.
[5] *Nichitin V. N.:* Spectre infraroşii de adsorbţie a soluţiilor de nitroceluloză, Jurn. fiz. himii, 23 (1949), nr. 7, pag. 786—788.
[6] *Karghin V. A.* şi *Mihailov N. V.:* Structura şi stabilitatea termodinamică a hidratului de celuloză. Publicaţie referitoare la a 4-a conferinţă cu privire la combinaţiile chimice macromoleculare (Trudî 4-oi conf. po vîsocomol. soedineniam), 1948, pag. 138—157.
[7] *Bablitt A.:* Izoterma adsorbţiei apei de către celuloză, Can. Journ. Researche 20 A, (1942), pag. 143.
[8] *Hermans R.:* Despre structura coloidală a celulozei, Kolloid-Zeitschrift, 109 (1944), pag. 9.
[9] *Champetier G.* şi *Valland R.:* Însuşirile chimice şi fizice ale grupelor oxidrilice, Compte rendu 205 (1937), pag. 1387.
[10] *Katz R.:* Incercări Roentgenografice, Trans. Faraday Soc. 23 (1933). pag. 279—300.
[11] *Maas* şi *Shipley:* Adsorbţia apei de către celuloză, Pulp and paper. Mag. Of. Canada, 40 (1939), pag. 108.
[12] *Assaf A., Hass R., Purves C.:* O nouă interpretare a izotermei de adsorbţie a celulozei, Journ. of the Am. Chem., Soc., 66 (1944), nr. 1, pag. 66—73.
[13] *Neale H.:* Hidratarea macromoleculelor, Trans. Faraday Soc., 37 (1941), pag. 525.
[14]) *Komarov F. P.:* Indrumător pentru lucrările de laborator în chimia lemnului şi celulozei (Rucovodstvok laboratomîn rabotam po l imii drevesini i ţelulozi), Goslestehizdat, 1934, pag. 141.

★

ОТНОСИТЕЛЬНО ВОДОРОДНЫХ СВЯЗЕЙ В ЦЕЛЛЮЛОЗЕ

Р е з ю м е

В статье трактуется о существовании водородных связей в целлюлозе и дается об'яснение гидроскопических кривых в отношении специфических характеристик гидроксильных групп и гигроскопических кривых сульфатной целлюлозы а также и беленого хлопка.

ECONOMIE ŞI ORGANIZAREA PRODUCŢIEI

Pentru îmbunătăţirea evidenţei şi statisticii din sectorul exploatărilor şi transporturilor forestiere

Ing. I. Bacii

Evidenţa şi statistica trebuie să reprezinte unul din principalele mijloace care să servească conducerii întreprinderilor de exploatare şi transporturi forestiere la cunoaşterea şi rezolvarea operativă a nenumăratelor probleme pe care le pune lupta de zi cu zi pentru îndeplinirea planului de producţie.

Greşită este mentalitatea care mai persistă încă la unii tehnicieni sau chiar conducători de întreprinderi, că statistica serveşte numai forurilor tutelare (Trust, Direcţie Generală, Minister, C. S. P., D. C. S.), iar pentru întreprindere reprezintă doar un balast de care s-ar putea lipsi cu uşurinţă.

Dările de seamă statistice şi rapoartele de analiză periodice (lunare, trimestriale şi anuale), precum şi rapoartele operative la intervale scurte (zilnice, semidecadale şi decadale), au drept scop să servească în primul rînd întreprinderii — conducătorilor şi tehnicienilor ei — ca instrument al cunoaşterii mersului producţiei, rezultatelor obţinute, rămînerilor în urmă faţă de plan, îndeplinirii neritmice a planului şi cauzelor ce le-au determinat, pe baza cărora să se treacă la măsuri.

Responsabilii compartimentelor plan-statistică din unele întreprinderi n-au înţeles ei înşişi că activitatea lor este subordonată în primul rînd obiectivului central al întreprinderii: „în-

deplinirea şi depăşirea planului după toţi indicii săi", din care cauză n-au sprijinit şi n-au ajutat pe conducătorii întreprinderilor şi pe tehnicieni prin informări şi sesizări sistematice asupra abaterilor de la plan, asupra deficienţelor ivite în desfăşurarea procesului complex al exploatării şi transporturilor.

In alte întreprinderi, unde responsabilul compartimentului de plan-statistică a înţeles că statistica este făcută pentru a fi un auxiliar preţios în mîna conducerii întreprinderii, a crescut prestigiul planificatorului-statistician, iar tehnicienii preţuiesc şi acordă tot interesul acestei munci care îi ajută la rezolvarea problemelor şi la înlăturarea greutăţilor.

Unele probleme specifice ale statisticii exploatării şi transporturilor forestiere. Spre deosebire de alte ramuri industriale, întreprinderile de exploatare a lemnului prezintă o serie de particularităţi, dintre care:

— răspîndirea locurilor de producţie pe o mare suprafaţă şi la distanţe mari de sediul întreprinderii;

— numărul mare al verigilor organizatorice (gură de exploatare, parchet, sector, I.F.E.T. trust, direcţie generală) pe care trebuie să-l parcurgă documentele de evidenţă primară şi, apoi, dările de seamă statistice;

— lipsa mijloacelor de transport şi comunicaţie în unele locuri, ceea ce duce la întîrzieri în circulaţia documentelor;

— lipsa unui spaţiu delimitat în care se găsesc produsele întreprinderii, aşa cum există la întreprinderile din alte ramuri industriale;

— imposibilitatea practică de a măsura exact stocurile de produse aflate în unele depozite, din cauza volumului şi depozitării lor nestivuite, operaţie care dacă s-ar face ar reprezenta cheltuieli inutile;

— greutatea ţinerii unei evidenţe riguroase a utilizării timpului şi duratei zilei de muncă, din cauza lipsei unui spaţiu delimitat unde se lucrează, spre deosebire de alte întreprinderi industriale unde există o curte, poartă, ceas de pontaj etc.

Toate aceste aspecte ale specificului exploatărilor forestiere fac ca statistica în acest sector de activitate să se prezinte cu un pas în urma celorlalte sectoare, în ceea ce priveşte viteza, volumul şi exactitatea datelor.

Unele probleme de evidenţă a producţiei. Faţă de mersul actual al evidenţei şi statisticii în exploatările forestiere, accentul principal trebuie pus pe îmbunătăţirea evidenţei producţiei. In primul rînd, se subliniază lipsa unei evidenţe şi a unei statistici a primirii, a consumului, a restituirilor şi a stocurilor de masă lemnoasă pe picior. Acest principal indicator care ar permite urmărirea mişcării stocurilor de lemn în picioare şi cunoaşterea resurselor pe baza balanţelor de masă lemnoasă lipseşte din dările de seamă. Urmărirea îndeplinirii planului de fasonat şi întocmirea propunerilor de plan sînt mult îngreuiate din cauza lipsei unei asemenea evidenţe statistice.

Dacă evidenţa fasonatului materialului lemnos este satisfăcătoare în general, în schimb evidenţa mişcării produselor în pădure şi în depozite nu este încă pusă la punct în toate întreprinderile. De aici, o serie întreagă de încurcături, de nepotriviri de cifre, de pierdere de timp, care s-ar evita dacă în toate parchetele şi în toate depozitele s-ar lucra numai cu evidenţa primară tipizată şi conform cu instrucţiunile de introducere şi folosire a evidenţelor primare. Spre exemplu, cînd se transformă un produs în altul — cazuri foarte frecvente — nu se încheie totdeauna procesul verbal de transformare, operîndu-se în mod corespunzător „intrările" la produsul rezultat şi „ieşirile" la produsul transformat. Din această cauză, produsul „transformat" apare în scripte cu stocuri care nu mai există, iar la produsul „rezultat" apar livrări fără a avea stocuri şi fără să apară producţie.

In mod asemănător se întîmplă şi cu produsele resortate şi trecute de la un sortiment la altul ca: lobde pentru distilare de la lemn de foc, lemn pentru construcţii rurale din lemn de foc etc.

Produsele care se recepţionează de către cumpărător, chiar la întreprinderea producătoare, cum sînt traversele normale, se înregistrează — în unele întreprinderi — integral ca produse executate, deşi o parte din ele sînt refuzate la recepţie. Cînd traversele refuzate sînt apoi remanipulate şi transformate în alte produse (traverse înguste, sau lemn de foc), nu se mai scad cantităţile refuzate (rebutate) şi din această cauză — la unele I.F.E.T.-uri — apar în statistică cifre de producţie executată mai mari decît în realitate. Corect, după instrucţiunile metodologice — în cazul produselor ce se recepţionează de cumpărător chiar la producător — nu trebuie raportate decît produsele „bune" admise de client. *„Rebuturile nu trebuie raportate ca producţie executată".*

Diferenţele de cubaj între cantităţile indicate pe documentele de transport de depozitul expeditor şi cantităţile recepţionate în depozitul primitor trebuie imediat rezolvate şi ambele depozite să înregistreze cu aceleaşi cifre. In cazul pierderilor pe drum, să se întocmească documentele respective de scădere — conform normelor în vigoare — pentru a permite gestionarilor de depozite să ţină o evidenţă a realităţilor şi nu o evidenţă a „scriptelor".

Inainte de încheierea situaţiilor lunare ale mişcării lemnului în depozite, este neapărat necesară confruntarea datelor între depozitele expeditoare şi cele primitoare şi ori ce diferenţe constatate să fie rezolvate imediat, fără a se amîna operaţiile pentru luna următoare. Asupra

acestor operaţii de confruntare şi de punere la punct a diferenţelor, sectoarele de exploatare trebuie să facă un control riguros şi să nu admită nici o situaţie pînă nu se asigură concordanţa cifrelor cu realitatea. Practica unor sectoare de exploatare de a raporta la I.F.E.T.-uri date aproximative, nu numai date culese din evidenţa tehnico-operativă (proces-verbal de recepţie, comandă, situaţia produselor în depozit etc.), trebuie să dispară complet în viitor. Trebuie înţeles că situaţiile de sfîrşit de lună nu pot cuprinde date provizorii, ci date definitive, care ulterior vor apare în evidenţa contabilă.

Consumul de material lemnos pentru instalaţii pasagere nu întotdeauna este prins integral în evidenţe, deoarece nu în toate cazurile se întocmesc „bonurile de eliberare", iar pînă la sfîrşitul lunii se uită de ele. Din această cauză, gestiunea prezintă lipsuri, procentul de pierderi apare exagerat faţă de realitate, I.F.E.T. nu obţine fondul de salarii aferent valorii cantităţilor omise, iar la întocmirea propunerilor de plan, comparaţia se face cu o cifră mai mică decît în realitate. Orice consum de material lemnos din pădure trebuie să fie numai pe bază de documente, în care să se specifice scopul consumului (construcţii pasagere, întreţinere, investiţii, reparaţii capitale de construcţii, scopuri neproductive etc.).

Pierderile de exploatare — plusuri sau minusuri între cifrele cantităţilor recepţionate la cioată şi cele specificate în actele de punere în valoare nu au fost evidenţiate periodic în statistică.

De asemenea, pierderile de manipulare şi mişcare a lemnului au continuat să rămînă ca stocuri în scripte şi numai la sfîrşitul anului, prin inventarul de bilanţ erau scăzute şi nici atunci în totalitatea lor.

Faptul că nu s-a introdus scăderea lunară a procentelor de pierderi planificate a dus la raportarea unor cifre de stocuri de producţie neterminată, respectiv de valoare a producţiei globale, mărită faţă de valorile reale.

Proiectul de plan de producţie pe anul 1955 s-a întocmit ţinînd seamă de procentele de pierderi de exploatare şi manipulare pe faze. Este necesar ca de la 1 ianurie 1955 I.F.E.T.-urile să raporteze stocurile de producţie neterminată, după ce mai întîi le-a diminuat cu procentul de pierderi corespunzător fazei, sectorului şi cantităţii manipulate. Numai astfel datele de producţie neterminată şi de valoare a producţiei globale vor exprima realitatea, sau în orice caz cifre foarte apropiate de realitate.

Cantităţile de produse care se fasonează în alte faze de lucru decît la cioată nu trebuie să mai fie raportate la faza „fasonat", pentru a arăta „neapărat" îndeplinirea planului de fasonat. O asemenea practică este fundamental greşită, deoarece duce la dubla înregistrare a consumului de „masă lemnoasă"; odată cînd s-a raportat produsul iniţial fasonat la cioată, şi odată produsul rezultat prin fasonare (transformare) în depozitele intermediare sau finale, oglindind un consum specific exagerat de masă lemnoasă pentru unitatea de produs fasonat. Aceste cantităţi fasonate în alte depozite decît la cioată trebuie să apară ca transformări. Introducerea unei grupări în prezentarea datelor de producţie globală şi marfă, pe cele două grupe: activitatea de bază (produse lemnoase) şi alte activităţi — a scos la iveală o disproporţie importantă între gradul de îndeplinire a planului la activitatea de bază şi gradul îndeplinirii planului la celelalte activităţi, în sensul că procentul mediu pe I.F.E.T ascunde rămînerile în urmă faţă de plan la activitatea de bază, care sînt parţial — şi uneori total — compensate de depăşiri la celelalte activităţi.

Au analizat conducerile I.F.E.T.-urilor şi Trusturilor acest aspect care se desprinde din dările de seamă statistice? Dacă au analizat, au tras concluzia că planul la celelalte activităţi este subdimensionat faţă de capacitatea reală de producţie?

Tot din dările de seamă statistice se desprinde un alt aspect al activităţii întreprinderilor I.F.E.T., şi anume acela că în mod sistematic procentul de îndeplinire a planului de producţie globală este mai mare decît cel al producţiei marfă. Au analizat conducerile Intreprinderilor şi ale Trustului cum se explică acest fenomen repetat aproape sistematic? Şi dacă au analizat, au văzut căror cauze se datoresc? In multe cazuri, această diferenţă consecventă între procentele producţiei marfă şi globală se datoreşte, fie unei aşezări greşite a planului de mişcare a stocurilor de producţie neterminată, fie unei depăşiri exagerate a producţiei (respectiv consumului) de lemn pentru instalaţii pasagere, fie altor cauze de aceeaşi natură.

De asemenea, între procentul de îndeplinire a planului de producţie marfă în preţuri constante şi cel în preţuri curente, apar la unele I.F.E.T.-uri şi Trusturi, mari diferenţe, care în unele cazuri se apropie de 10%. Au analizat acele I.F.E.T.-uri şi Trusturi de unde provin aceste diferenţe atît de mari? Modificarea ponderii produselor în volumul realizărilor faţă de ponderea lor în volumul planificat este cauza, sau deficienţe în aplicarea preţurilor curente ori constante, la calcularea valorilor?

La unele Trusturi şi I.F.E.T.-uri, apar inexplicabile procentele de îndeplinire a planului de producţie în valori, faţă de procentele de îndeplinire a planului la principalele produse. In timp ce primele marchează frumoase depăşiri peste 100%, ultimele oscilează între 80 şi 90%. Au analizat conducerile de Trusturi şi de Intreprinderi acest aspect pe care îl scoate la lumină darea de seamă statistică de producţie? Şi dacă au analizat au găsit explicaţia?

Volumul creşterii sau descreşterii producţiei neterminate înscris în darea de seamă statistică de producţie nu întotdeauna verifică cheia: producţia marfă + soldul producţiei neterminate, + valoarea lemnului pentru instalaţii pasagere, + valoarea materialelor clientului (în cazul produselor executate cu materialul clientului) = producţie globală. Una dintre cauzele acestei lipse de concordanţă a cifrelor — după cheia de mai sus — este omisiunea majorităţii întreprinderilor de a înscrie în darea de seamă, valoarea materialelor consumate la lucrările de reparaţii capitale de utilaj, executate cu materiale confecţionate din fondurile de reparaţii capitale (metodologia aplicată în 1954, spre deosebire de metodologia de plan pe anul 1955, cînd materialele pentru reparaţii capitale de utilaj în regie s-au prevăzut în planul de aprovizionare pentru producţie).

Ştiut este că în anul 1954 în valoarea producţiei-marfă se cuprinde valoarea reparaţiei capitale fără valoarea materialelor, în schimb în producţia globală se include întreaga valoare a lucrării de reparaţii capitale, adică inclusiv valoarea materialului. Cum — după această metodologie aplicată în anul 1954 — contul de reparaţii capitale deţine materialele, el apare ca un client faţă de gestiunea de producţie.

Iată doar cîteva dintre problemele statisticii producţiei şi analizei dărilor de seamă de producţie care pot fi rezolvate de întreprinderile pentru exploatarea lemnului şi de trusturile tutelare, acordînd mai mult interes cifrelor şi punînd mai mult accent pe exactitatea lor.

Unele probleme de evidenţă a forţelor de muncă şi a salariilor. Zeci de mii de muncitori lucrează în întreprinderile de exploatare a lemnului. Efortul lor de zi cu zi se oglindeşte în documentele de evidenţă primară şi în dările de seamă statistice, în care se înregistrează timpul lucrat, producţia realizată, cîştigul realizat, îndeplinirea normelor etc.

După evidenţa producţiei, evidenţa forţei de muncă în exploatările forestiere pune nenumărate probleme ce trebuie just rezolvate.

Problema calculării numărului mediu scriptic în exploatări nu este încă pe deplin rezolvată. Mai sînt încă unele întreprinderi care n-au renunţat la calculul acestui indicator prin împărţirea numărului total de om ore lucrate într-o lună la 208 ore (sau în regim de 10 ore, la numărul zilelor lucrătoare înmulţit cu 10). Această practică trebuie să dispară cunoscînd că duce la erori mari cu consecinţe grave pentru întreprindere.

Numărul mediu scriptic calculat astfel este denaturat, are un alt conţinut calitativ deosebit de cel care s-a stabilit în plan, şi de aici consecinţele unor corelaţii nejuste a tuturor indicilor din planul muncii. Corect, numărul mediu scriptic de muncitori se calculează numai ca o medie aritmetică a numerelor scriptice zilnice, (numărul celor prezenţi plus numărul tuturor celor care lipsesc din întreprindere, cu care întreprinderea nu a desfăcut contractul de muncă, indiferent unde s-ar afla — în concediu, delegaţie, şcoală, bolnav, absent motivat ori nemotivat etc.). Trebuie făcută deosebirea între indicatorul numărului mediu scriptic (care cuprinde toate lipsurile şi absenţele) şi numărului mediu efectiv (numai cei prezenţi la lucru).

Carnetul de pontaj, comanda, foaia colectivă de prezenţă sînt documentele care servesc la calculul numărului mediu scriptic. Efectivele scriptice zilnice obţinute în foaia colectivă de prezenţă se pot verifica şi după registrul de personal, calculîndu-se intrările şi ieşirile zilnice de muncitori.

Utilizarea fondului de timp de muncă exprimat în oameni-zile se poate calcula tot după foaia colectivă de prezenţă. La acest capitol, din formularul Ministerului Industriei Uşoare, se constată la multe întreprinderi că se completează cu date ce nu concordă cu numărul mediu scriptic înmulţit cu numărul de zile calendaristice ale perioadei. Cauza, este lipsa de atenţie, superficialitatea sau lipsa totală de răspundere a celor ce completează darea de seamă. Trebuie apreciată drept inconştienţă completarea acestui capitol cu date nereale, întrucît pe baza lor, împreună cu numărul de ore lucrate efectiv, se calculează durata medie a zilei de muncă, unul din principalii indicatori care trebuie să explice productivitatea şi salariul mediu.

Îndeplinirea normelor nu se reflectă la toate întreprinderile în mod real în dările de seamă. Acest lucru este uşor de văzut cînd se compară procentul mediu de îndeplinire a normelor, cu rezultatele în producţie, şi cu structura fondului de salarii.

Gruparea muncitorilor după gradul îndeplinirii normelor se face de unele întreprinderi prin metode arbitrare, care contravin la instrucţiunile metodologiei. Singura metodă admisă este înregistrarea fiecărui muncitor după documentele de evidenţă primară, ori după statele de salarii, dar în nici un caz după apreciere.

★

ЗА УЛУЧШЕНИЕ УЧЕТА И СТАТИСТИКИ НА ЛЕСОЗАГОТОВКАХ И ЛЕСОТРАНСПОРТЕ

Для того что-бы убедить, наших инженвоеров и технических рабобников цредцриятии считающих их неоыходимыми только для Министерства. автор указывает метод составления отчетности и статистики на лесозаготовках и лесотранспорте.

Modificarea capului de vid al filtrelor celulare pentru recuperarea fibrelor de celuloză din apele de scurgere

Inovatori : **Ing. E. Mihalache şi Gh. Lolu**

Vechea instalaţie pentru recuperarea fibrelor de celuloză din apele de scurgere a constat din trei filtre celulare, din material antiacid, a căror funcţionare se baza pe principiul creării unui vid barometric cu ajutorul unei coloane de apă de circa 6 m. Aceste filtre pot funcţiona în condiţii bune numai dacă consistenţa apelor de scurgere în fibre este minimum 0,3%. Sub această consistenţă, funcţionarea filtrelor celulare este necorespunzătoare, fiind imposibil de a menţine vidul creeat de coloana barometrică în camera de colectare a apei din celulele propriu zise ale filtrului, astfel încît nu se mai poate asigura depunerea unui strat suficient de fibre de celuloză pe sita tamburului. In practică, apele de scurgere au însă o consistenţă de numai 0,005—0,0065%, ceea ce face imposibil depunerea stratului de celuloză necesar şi, în consecinţă, menţinerea vidului cerut. Filtrele celulare menţionate nu au corespuns, deci, scopului pentru care au fost montate, ele fiind destinate numai pentru spălarea şi îngroşarea celulozei.

Modul de funcţionare a filtrului, în acest caz, este următorul :

Datorită presiunii hidrostatice creată de nivelul apei care se găseşte în cuva filtrului, apa pătrunde în celulele filtrului *1*, în camera de colectare. Scurgerea coloanei de apă prin conducta de evacuare *2*, a cărei înălţime este de 6 m, creează vidul necesar, astfel încît în camera de colectare se naşte o depresiune de circa 0,6 at. Indepărtarea stratului de celuloză de pe tambur se face cu ajutorul unui valţ *3*, care se roteşte în acelaşi sens cu tamburul filtrului. Menţinerea vidului trebuie să fie asigurată de stratul de fibre de celuloză — care se depune pe sita tamburului. Acest lucru nu s-a putut realiza datorită consistenţei foarte mici din apele de scurgere.

Modificările aduse de inovatori la sistemul de filtrare, arătate mai jos, au permis însă recuperarea fibrelor de celuloză din apele de scurgere într-o proporţie de circa 80%.

1. Capul conductei de evacuare *2* a fost modificat, adoptîndu-se principiul sifonului cufundat în camera de colectare a apei, eliminate de celulelei filtrului *1*. Prin curbarea capului sifonului s-a evitat ruperea coloanei de apă din conducta de evacuare şi, deci, s-a reuşit menţinerea permanentă a vidului.

2. Pentru a mări capacitatea filtrului, s-a despărţit camera de colectare în două compartimente separate prin doi pereţi despărţitori *4*. Primul compartiment *5* este supus vidului creeat de coloana de apă, iar celălalt *6* fiind separat de peretele despărţitor *4*, rămîne la presiunea atmosferică, înleznind desprinderea fibrelor de pe sita tamburului de către valţul *3*.

Aceste modificări au permis utilizarea filtrului în condiţii optime pentru filtrarea apelor de scurgere cu consistenţa în fibre celulozice, mai mici de 0,3%.

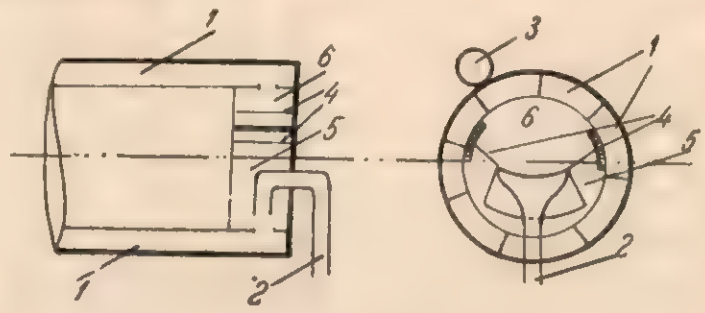


Fig. 1. Filtru celular cu vid modificat :

1 — celulele filtrului; *2* — conducta de evacuare; *3* — valţ; *4* — pereţi despărţitori; *5* — primul compartiment supus vidului; *6* — al doilea compartiment cu presiunea normală.

Pentru ca sita să nu se înfunde şi să poată funcţiona continuu, ea este mobilă.

Din datele culese în producţie, înainte de introducerea acestei inovaţii, pierderile de celuloză se cifrau la 50—67 mg/l de apă de scurgere, ceea ce echivala cu 3 000 — 4 000 kg celuloză în 24 ore.

Prin inovaţia introdusă, pierderile de fibre celulozice s-au redus la 600 — 1 000 kg/24 h, ceea ce a permis să se reducă consumul de lemn pentru o tonă de celuloză, de la 5,8 m^3 la 5,35 — 5,45 m^3.

Inovaţia a fost introdusă în producţie de la data de 4 decembrie 1954, ducînd astfel la economii importante de materie primă fibroasă.

NOTE

Acetatul de celuloză — dielectric

Esterul acetic al celulozei, după experienţe migăloase şi îndelungate, s-a dovedit a fi un izolant electric de valoare superioară bumbacului, mătăsii şi chiar clorurii de polivinil, utilizate anterior.

Caracteristicile acetatului de celuloză se menţin, cu fluctuaţii minime, în condiţii variate de umiditate şi temperatură.

Influenţa umidităţii. Rezistenţa peliculei izolante variază după relaţia exponenţială :

$$R = \frac{K}{U^n}$$

sau :

$$\log R = \log K - n \log U$$

în care :

R este rezistenţa electrică în ohmi—g/cm² (fibre de 1 cm cu o masă de 1 g) ;

U — umiditaiea, în % ;

n şi K — constante, în funcţie de natura izolantului.

Considerînd $U = 10$, expresia devine :

$$\log R = \log K - n.$$

In tabela 1 se dau cifre comparative obţinute la fibrele cele mai curente.

Tabela 1

Denumirea fibrei	n	log K	log R
Bumbac	11,4	16,6	5,25
Cînepă	10,8	7,8	7,02
In	10,6	16,4	5,78
Viscoză	11,6	19,6	8,04
Celofibră-c uproamoniacală	10,0	18,4	8,42
Acetat de celuloză . .	10,6	20,1	9,52
Mătase	17,6	26,1	8,98

La umidităţi mult diferite, stabilitatea acetatului de celuloză este remarcabilă, cum rezultă clar din fig. 1.

Influenţa temperaturii. Rezultatele probelor făcute sînt sintetizate în fig. 2. Sub acţiunea căldurii sau a unui solvent inert, rezistenţa acetatului de celuloză sporeşte

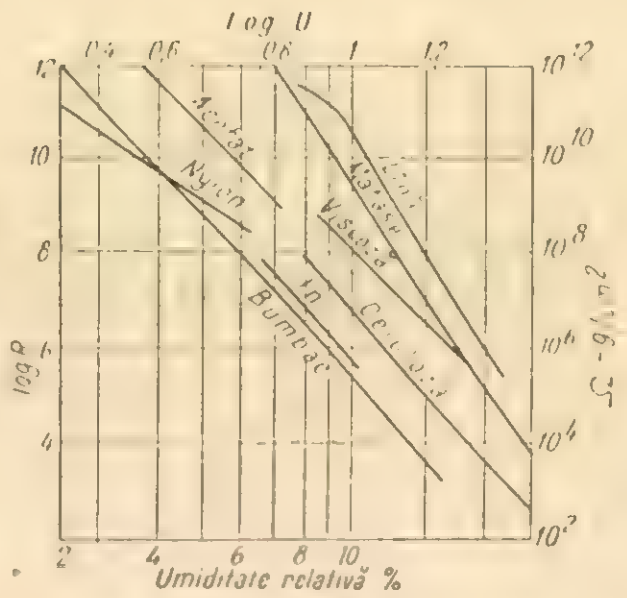


Fig. 1

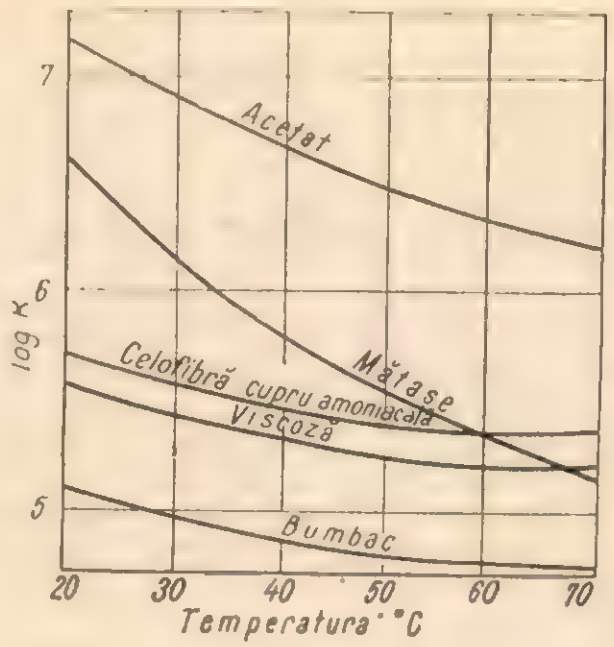


Fig. 2

intr-atit încît poate fi folosit chiar pentru bobinajele motoarelor care lucrează în condiţii grele.

Aceste însuşiri remarcabile fac să se impună acetatul de celuloză prin constanţa calităţilor şi prin preţul redus, ca material izolant pentru toate conductele cu secţiune mică.

Al. W.

Recenzii

VOITINSCHI N. S.: Transportul în interiorul fabricilor de cherestea şi al întreprinderilor de prelucrare a lemnului, Goslesbumizdat, Moscova, 1954 (în limba rusă)

Cartea scrisă de prof. N. S. Voitinski, doctor în ştiinţe tehnice, este un manual de specialitate pentru şcolile tehnice forestiere şi se ocupă cu descrierea mecanismelor şi utilajelor de încărcat şi transportat materii prime, semifabricate şi finite, materiale auxiliare şi deşeuri rezultate din fabricaţia cherestelei şi a altor produse rezultate din prelucrarea lemnului.

Cartea cuprinde şapte părţi principale. In prima parte generală, se descriu instalaţiile de transport cu acţionare continuă.

Primul capitol al acestei părţi conţine elementele principale ale transportoarelor (lanţuri, benzi, cabluri, organe de prindere, instalaţiile de acţionare şi de întindere).

In capitolul următor, se prezintă calculele de bază ale transportoarelor (frecare, inerţie, încărcare, întindere etc.).

In partea a II-a se descriu instalaţiile de transport cu acţionare continuă, cu organe de tracţiune,

cum sînt diferite tipuri de transportoare longitudinale cu lanţ pentru buşteni, transportoare şi elevatoare transversale cu lanţ pentru scînduri, elevatoare transversale pentru cherestea, transportoare cu palete, elevatoare portuare, transportoare cu bandă şi transportoare suspendate.

In partea a III-a se descriu instalaţiile de transport cu acţionare continuă, fără organe de tracţiune, cum sînt transportoarele cu role, transportoarele carusel, cele păşitoare şi de inerţie, sau gravitaţionale.

In partea a IV-a se prezintă instalaţiile de transport cu acţionare periodică şi anume, transportul cu şine şi fără şine, instalaţiile suspendate, troliile şi macaralele, ascensoarele, instalaţiile de ridicare, formare şi desfacere a stivelor pentru camerele de uscare.

Partea V-a cuprinde bazele automatizării şi conveierizării în special la lucrările de montaj şi finisaj.

In partea VI-a se descrie transportul hidraulic şi pneumatic.

Intr-un capitol special se descrie transportul pe canale cu apă.

O parte însemnată ocupă transportul pneumatic, în care se prezintă principiile de calcul ale acestor instalaţii, diferite scheme şi elemente de reţea şi un capitol special pentru proiectarea reţelelor de transport pneumatic.

In ultima parte a cărţii se dau scheme de mecanizare a principalelor operaţii complexe de transport, cu diverse dispozitive de încărcare, descărcare şi rostogolire a buşteniior şi cherestelei, individual sau în pachete, în depozite la rampele de expediţie sau la uscătoriile artificiale.

In urma modernizării fabricilor vechi şi construirii de noi fabrici pentru prelucrarea lemnului în ţara noastră, cu un procent important de mecanizare, cunoaşterea problemelor de mecanizarea transportului în interiorul fabricilor capătă din ce în ce mai multă atenţie din partea tehnicienilor noştri.

Cartea profesorului N. S. Voitinschi conţine ultimele realizări din tehnica sovietică în materia respectivă şi este un îndrumător pentru toţi tehnicienii din sectorul de industrializare a lemnului, care trebuie să o cerceteze cu cea mai mare atenţie.

Ing. **N. Ivănescu**

Din activitatea cercului A.S.I.T. al Fabricii de hîrtie, cartoane şi mucava „Comuna din Paris"

In cadrul Cercului A.S.I.T. din fabrica noastră se dezbat nenumărate probleme cu caracter tehnic ivite în procesul de producţie, probleme care privesc ralizarea şi depăşirea planului din punct de vedere calitativ şi cantitativ, cum şi probleme care privesc economia întreprinderii.

O realizare însemnată s-a obţinut în ultima perioadă în legătură cu captarea apei de condensaţie din circuitul de fabricaţiei şi utilizarea la alimentarea cazanelor Babcock & Wilcox şi Vulcan.

Rezolvarea acestei probleme a adus după sine o serie întreagă de îmbunătăţiri la secţia cazane şi posibilitatea unei exploatări raţionale a cazanului Vulcan. Acest cazan pînă în momentul de faţă, funcţiona cu apă brută. Lucrul acesta se datora faptului că fabrica „Comuna din Paris" nu dispunea de o instalaţie de epurare a unei cantităţi suficiente de apă pentru alimentarea celor două cazane.

Incercările multiple de a se epura cantitatea de apă necesară alimentării cazanelor Babcock & Wilcox şi Vulcan şi soldarea lor cu rezultate nesatisfăcătoare au făcut ca inginerii şi tehnicienii noştri să-şi îndrepte privirile asupra apei de condensaţie, care, deşi atît de indicată în alimentări de cazane, se pierdea la noi în fabrică, influenţînd totodată nefavorabil şi uscarea hîrtiei pe cilindrii uscători.

In scopul recuperării apei de condensare, s-au montat trei rezervoare în subsolul secţiei cazane o pompă şi două filtre, care purifică apa de condensaţie de uleiul antrenat.

In momentul de faţă, prin instalaţiile executate se captează 7 m^3 apă condensată pe oră, ceea ce reprezintă mai mult de 2/3 din necesarul ambelor cazane, debitul lor fiind de 9 m^3 apă/h.

Staţia de epurare existentă, funcţionînd numai pentru completarea debitului celor două cazane Babcock & Wilcox şi Vulcan, poate oferi acum apă cu o puritate corespunzătoare.

Evacuarea apei de condensaţie din cilindrii uscători se făcea prin cădere liberă şi întîlnindu-se o contra presiune pe conducte, captarea acesteia nu decurgea în condiţii mulţumitoare, rămînînd o mare parte în cilindrii uscători. Acest fapt a impus montarea pompei amintite mai sus, care asigură, în momentul de faţă eliminarea întregii cantităţi de apă condensată din cilindrii uscători şi transportarea ei în cele trei rezervoare.

Folosirea acestei ape recuperate aduce, deci, îmbunătăţiri simţitoare atît asupra condiţiilor de exploatare a cazanului Vulcan cît şi asupra uscării hîrtiei pe cilindrii uscători.

In afara acestor avantaje de ordin tehnic s-au obţinut şi o serie de economii.

Recuperarea căldurii din apa condensată, care vine cu 78° C, aduce o economie de combustibil, iar funcţionarea cazanului Vulcan cu apă epurată şi nu cu apă brută, micşorează numărul reparaţiilor anuale, aducînd în acest mod economii de materiale şi manoperă.

Cifra de 48 344 lei este expresia valorică a acestor economii realizate pe timp de un an

Ing. **M. Gheorghiu**

Revista „*INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ŞI HIRTIEI*", organ al Asociaţiei Ştiinţifice a Inginerilor şi Tehnicienilor din R. P. R. şi al Ministerului Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei * Redacţia: Bucureşti, Str. Ioan Ghica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon: 3.57.28 şi 4.66.68 * Administraţia şi Casieria: Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. * Revista este editată de „Editura Tehnică", Bucureşti, Str. Beldiman nr. 2, Telefon: 5.91.40. * Abonamentele se primesc la toate oficiile poştale de la oraşe şi sate, prin factorii poştali, la secţiile raionale de Difuzare a Presei şi *la sediul Redacţiei, str. Ioan Ghica nr. 3* * Tarif pentru muncitori, tehnicieni şi ingineri: 30 lei: Preţul unui exemplar: lei 5.

INDICATORUL NORMELOR INTERNE OBLIGATORII

Revizuite, înlocuite sau anulate, în cadrul Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei în trimestrul II–III/1954

Indicele de clasificare	Norma internă	Clasa şi denumirea produsului	Specificarea conţinutului normei	Se înlocuieşte cu :	Indicele de clasificare, clasa şi denumirea produsului	Specificarea conţinutului	Data revizuirii, înlocuirii sau anulării
1	2	3	4	5	6	7	8
K 22		*Lemn de foioase pentru construcţii şi industrie*			K 22. *Lemn de foioase pentru construcţii şi industrie*		
	MILHC–NI 215–52	Buşteni de carpen pt. industrie	Norma compl.	STAS 3781–53	Buşteni de carpen pentru industrializare	Standard complet.	1.1. 1954
K 32		*Cherestea*			K 32. *Cherestea*		
	MILHC–NI 218–52	Cherestea de stejar. Margini	Norma compl.	STAS 1928–53	Cherestea de stejar	Standard complet	1.11.1953
	„ „ 219–52	„ „ „ Lăturoaie	„ „	„ 1928–53	„ „ „	„ „	1.11.1953
	„ „ 315–52	„ „ fag. Lăturoaie	„ „	„ 1961–53	„ „ fag	„ „	1. 8.1953
	„ „ 316–52	„ „ „ Margini	„ „	„ 1961–53	„ „ „	„ „	1. 8.1953
K 43		*Butoaie, lăzi, ambalaje*			K 43. *Butoaie, lăzi, ambalaje*		
	MILHC–NI 147–52	Lăzi de lemn din deşeuri pentru fructe. Tip barcă	Norma compl.	STAS 1156–53	Lăzi de lemn pentru fructe şi fegume proaspete. Seria B	Standard complet.	1. 7.1953
	„ „ 148–52	Lăzi de lemn din deşeuri de furnir pentru fructe	„ „	S E A N U L E A Z Ă			20. 9.1953
	„ „ 209–52	Lăzi de lemn pentru negru de fum	„ „	STAS 3823–53	Lăzi de lemn pt. negru de fum	„ „	1. 2.1954
K 45		*Lucrări speciale din lemn*			K 45. *Lucrări speciale din lemn*		
	MILHC–NI 213–52	Talaş industrial din lemn de faş folosit la fabric. oţetului	Norma compl.	STAS 3835–53	Talaş de fag folosit la fabricarea oţetului	Standard complet.	1. 3.1954
K 42		*Mobilier din lemn pentru uz general*			K 42. *Mobilier din lemn pentru uz general*		
	MILHC–NI 46–51	Taburet. Tip C	Forme, dimens. şi cond. tehnice	MILHC–NI 46–54	Taburet. Tip C	Forme, dimens. şi cond. speciale	1.12.1954
	„ „ 50–51	Scaun pentru grădină. Tip A1	„	„ „ 50–54	Scaun. Tip D1	„ „	1.12.1954
	„ „ 51–51	Scaun pentru grădină. Tip A2	„ „	„ „ 51–54	Scaun. Tip D2	„ „	1.12.1954
	„ „ 52–51	Scaun pentru grădină. Tip B	„ „	„ „ 52–54	Scaun. Tip E	„ „	1.12.1954
	„ „ 53–51	Scaun pentru grădină. Tip C	„ „	„ „ 53–54	Scaun. Tip F	„ „	1.12.1954
	„ „ 54–51	Fotoliu pentru grădină. Tip A	„ „	„ „ 54–54	Fotoliu. Tip A	„ „	1.12.1954
K 42		*Mobilier curbat din lemn*			K. 42. *Mobilier curbat din lemn*		
	MILHC–NI 166–52	Scaun. Tip D	Forme, dimens. şi cond. tehnice	MILHC–NI 166–54	Scaun. Tip D	Forme, dimens. şi cond. speciale	1.12.1954
	„ „ 168–52	Scaun. Tip F		„ „ 168–54	Scaun. Tip F	„ „	1.12.1954
	„ „ 169–52	Scaun. Tip G	„ „	„ „ 169–54	Scaun. Tip G	„ „	1.12.1954
	„ „ 170–52	Scaun. Tip H	„ „	„ „ 170–54	Scaun. Tip H	„ „	1.12.1954
	„ „ 171–52	Scaun. Tip I	„ „	„ „ 171–54	Scaun. Tip I	„ „	1.12.1954
	„ „ 172–52	Scaun. Tip J	„ „	„ „ 172–54	Scaun. Tip J	„ „	1.12.1954
	„ „ 176–52	Fotoliu. Tip B	„ „	„ „ 176–54	Fotoliu. Tip B	„ „	1.12.1954
	„ „ 177–52	Fotoliu. Tip C	„ „	„ „ 177–54	Fotoliu. Tip C	„ „	1.12.1954
K 42		*Mobilier din lemn pentru case de odihnă şi hoteluri*			K 42. *Mobilier din lemn pentru case de odihnă şi hoteluri*		
	MILHC–NI 359–52	Camera „CCS“ Dulap. Tip A	Forme, dimens. şi cond. tehnice	STAS 4415–54	Dulap cu 2 uşi. Tip A	Forme şi dimensiuni	1. 4.1955
	„ „ 360–52	„ „ Dulap. Tip B		„ 4417–54	Dulap cu 3 uşi. Tip A	„ „ „	1. 4.1955
	„ „ 361–52	„ „ Pat. Tip A	„ „	„ 4418–54	Pat. Tip A	„ „ „	1. 4.1955
	„ „ 362–52	„ „ Noptieră. Tip A	„ „	„ 4419–54	Noptieră. Tip A	„ „ „	1. 4.1955
	„ „ 363–52	„ „ Toaletă. Tip A	„ „	„ 4420–54	Toaletă. Tip A	„ „ „	1. 4.1955
	„ „ 364–52	„ „ Masă. Tip A	„ „	„ 4421–54	Masă. Tip A	„ „ „	1. 4.1955
	„ „ 365–52	„ „ Banchetă. Tip A	„ „	„ 4423–54	Banchetă pentru bagaje. Tip A	„ „ „	1. 4 .1955

K 42		*Mobilier din lemn pentru uz casnic*					
	MILHC-NI 343–52	Dormitor T. Vladimirescu. Dulap Tip A	Forme, dimens. şi cond. tehnice	Se anulează	Se anulează		31.7.1954
	„ „ 344–52	Dormitor T. Vladimirescu. Dulap Tip B	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 345–52	Dormitor T Vladimirescu. Pat Tip A	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 346–52	Dormitor T. Vladimirescu. Noptieră Tip A	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 347–52	Dormitor T. Vladimirescu. Toaletă Tip A	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 348–52	Dormitor T. Vladimirescu. Masă Tip A	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 354–52	Dulap combinat „Libertatea“.	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 355–52	Bucătărie „Progres“ Dulap Tip A.	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 356–52	„ „ „ „ B.	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 357–52	„ „ Masă Tip A.	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 358–52	„ „ Ladă pentru lemne. Tip A.	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 349–52	Dormitor „M. P. 3“ Dulap	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 350–52	„ „M. P. 4“ Dulap	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 351–52	„ „M. P. 3“ şi „M. P. 4“ Pat	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 352–52	Dormitor „M. P. 3“ şi „M. P. 4“ Noptieră	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
	„ „ 353–52	Dormitor „M. P. 3“ şi „M. P. 4“ Masă.	„ „	„ „	„ „		31.7.1954
K 45		*Diverse produse din lemn*					
	MILHC-NI 431–53	Casetă peutru difuzor radiofi- care. Tip A.	Norma completă	Se anulează	Se anulează		31.7.1954
K 45		*Mînere şi cozi din lemn pentru unelte*			K 45 *Mînere şi cozi din lemn pentru unelte*		
	MILHC-NI 241–52	Mîner pentru pilă. Seria A.	Forme. dimens. şi cond. tehniee	STAS 4285 –54	Mîner pentru pile	Dimensiuni	1.12.1954
K 45		*Material didactic din lemn*			K 45 *Material didactic din lemn*		
	MILHC-NI 88–51	Garnituri de corpuri geometrice. Tip. A, B şi C.	Forme, dimens. şi cond. tehnice	MILHC-NI 88–54	Garnituri de corpuri geometrice. Tip A, B şi C	Forme, dimens. şi cond. speciale	1.12.1954
T 11		*Articole din lemn pentru uz casnic*	Forme, dimens.		T 11 *Articole din lemn pentru uz casnic*		
	MILHC-NI 26–51	Umeraş bărbătesc. Tip A.	şi cond. tehnice	MILHC-NI 26–54	Umeraş pentru haine. Tip A şi B.	Norma completă	1.12.1954
	„ „ 256–52	Dulăpior pentru uz sanitar. Tip A şi B	„ „	„ „ 256–54	Dulăpior pentru uz sanitar. Tip A şi B	„ „	1.12.1954
T 14		*Rechizite şi utilaj din lemn pentru desen*			T 14 *Rechizite şi utilaj din lemn pentru desen*		
	MILHC-NI 78–51	Stativ reglabil la planse'e pentru desen. Tip C.	Forme. dimens. şi cond. tehnice	MILHC-NI 78–54	Stativ reglabil la planşete pentru desen. Tip C	Forme, dimens. şi cond. speciale	1.12.1954
T 15		*Articole din lemn pentru sport*			T 15 *Articole din lemn pentru sport.*		
	MILHC-NI 277–52	Figuri de şah. Tip A	Forme, dimens. şi cond. tehnice	MILHC-NI 277–54	Figuri de şah. Tip A	Forme, dimens. şi cond. speciale	1.12.1954

Notă: Normele Interne obligatorii aprobate sau înlocuitoare, elaborate în cadrul Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, se pot procura — la cerere contra cost — direct dela „Institutul de Proiectări pentru Industria Lemnului“ (IPROIL), din Bucureşti, str. Polizu, nr. 5—7, telefon 7.60.90.

Procurarea standardelor se face prin „Oficiul Special de Difuzare a Presei“—Secţia Standarde de Stat, din Bucureşii, str. Oteteleşanu, nr. 1—3.

Muncitori, ingineri, tehnicieni!

Economiile depuse la CEC constituie o prețioasă contribuție la întărirea economică a Patriei noastre

DEPUNÎND ECONOMIILE LA CEC VĂ BUCURAȚI DE URMĂTOARELE AVANTAGII:

- *Garanția statului, secretul operațiunilor, restituiri la cerere.*
- *5% dobîndă pentru sumele depuse pe librete cu dobîndă.*
- *Cîștiguri de 100% — 200% — 250% față de soldul mediu trimestrial, prin trageri la sorți, pentru sumele depuse pe librete cu cîștiguri.*
- *Cumpărînd obligațiuni CEC puteți cîștiga: 35.000, 25.000, 10.000, 5.000 și alte numeroase cîștiguri prin cele 7 trageri la sorți ce au loc în fiecare an.*

Lei 5

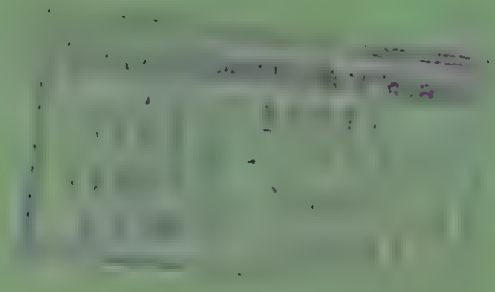
Întreprinderea Poligrafică Nr. 2 — C. 1549

E. 1804

METROLYA

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI



3

1955

Nr. 3

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

MARTIE 1955

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

PAVELESCU I. M.: Stocurile interoperative şi spaţiul de securitate a muncii la organizarea exploatărilor după metoda ciclică 81

POPESCU C. şi DORDEA I.: O nouă formulă pentru calculul rezistenţelor suplimentare la înaintare, în curbe, pe liniile de c.f.f. 84

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

PANA GH. I.: Tratamentele termice şi alegerea oţelurilor pentru uneltele de prelucrare mecanică a lemnului 90

ORADEANU T.: Procedee moderne pentru fabricarea plăcilor aglomerate din aşchii de lemn. 97

M. BODEANU: Încercări de laborator pentru obţinerea unei paste de lipit parchetul pe beton 102

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

GAVRILESCU GH.: Posibilităţi de obţinere a cantităţilor suplimentare de SO_2 pentru ridicarea concentraţiei soluţiei bisulfitice de fierbere şi de mărire a conţinutului de SO_2 liber, în soluţia acidă de turn, cu ajutorul instalaţiilor existente în fabricile de celuloză . . . 105

SACUIU I.: Cum s-a mărit concentraţia soluţiei bisulfitice la 5% SO_2 la fabrica „N. Balcescu" . 114

DIN EXPERIENŢA U. R. S. S.

***: Unele particularităţi în funcţionarea vortrapurilor 119

INVENŢII ● INOVAŢII ● RAŢIONALIZARI . 123

NOTE ● RECENZII 124

DOCUMENTARE

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

ПАВЕЛЕСКУ И. М.: Запасы межоперационных залелов и опасное пространство для работы при организации лесозаготовок по циклическому методу 81

ПОПЕСКУ Г. и ДОРДЯ Й.: Новая формула расчета дополнительного соцротивления при движении по кривой на узкоколейных железных лесных линиях 84

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ПАНА Г. И.: Термическая обработка и выбор сортов стали для инструментов для механической обработки древесины 90

ОРЫДЕАНУ Т.: Современные методы для производства прессованных плиток из древесной щепы 97

БОДЯНУ М.: Лабораторные опыты по производству массы для проклейки паркета к бетону 102

ЦЕЛЛЮЛОЗНАЯ И БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ГАВРИЛЕСКУ Г.: Возможность получения дополнительного количества SO_2 для увеличения крепости варочной кислоты и увеличения содержания свободного SO_2 — в башенной кислоте с помочью существующих установок на целлюлозных заводах 105

СЕКУЮ И.: Как удалось повысить крепость варочной кислоты до 5% SO_2 на заводе „Н. Былческу" 114

ИЗ ОПЫТА СССР

Некоторые особенности работы фортрапов . . 119

НОВАТОРСТВА ● ИЗОБРЕТАНИЯ ● РАЦИОНАЛИЗАЦИИ 123

ЗАМЕТКИ ● РЕЦЕНЗИИ 124

ДОКУМЕИТАЦИЯ

Könyvtár
TULAJDONA

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI şi HÎRTIEI
Anul IV • Nr. 3 • Martie 1955

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

Stocurile interoperative şi spaţiul de securitate a muncii la organizarea exploatărilor după metoda ciclică

Dr. ing. **I. M. Pavelescu**

Rostul stocurilor interoperative la organizarea şi executarea lucrărilor de exploatare a pădurilor după metoda ciclică este acelaşi ca şi în cazul altor metode de organizare, şi anume să preîntîmpine temporar opririle din lucru sau folosirea incompletă a mijloacelor de exploatare şi de transport aflate în aval pe linia complexului tehnico-organizatoric al unei exploatări în plină desfăşurare.

Atenţia se îndreaptă, în deosebi, asupra punctelor şi locurilor din procesele tehnologice deservite de maşini şi instalaţii ale căror productivităţi sînt condiţionate reciproc de un regim riguros de lucru, bazat pe principiul echilibrării perfecte a sarcinilor de producţie pe schimb şi al folosirii integrale a capacităţii utilajelor.

Neîndeplinirea sarcinilor pe durata unui ciclu de către un singur sector din linia tehnologică (de exemplu, fie numai de doborîtori, fie numai de fasonatori, fie numai de corhănitori etc.) şi nerecuperarea rămînerii în urmă, cel mai tîrziu în schimbul următor, atrage nesocotirea ciclului respectiv în rîndul ciclurilor îndeplinite, chiar dacă la depozit s-a încărcat un volum corespunzător sarcinii planificate. Acest fapt demonstrează cointeresarea generală care trebuie să existe la toate locurile de muncă pentru îndeplinirea sarcinii pe ciclu, pentru ca muncitorii să beneficieze de salarizarea şi drepturile premiale acordate în cadrul exploatărilor după metoda ciclică *).

Condiţiile de folosire a maşinilor şi îndeplinire a sarcinii ciclice accentuează importanţa stocurilor interoperative şi caracterul lor *minimal* şi *permanent*.

Volumul stocurilor interoperative se stabileşte pentru fiecare maşină şi instalaţie în funcţie de caracteristicile acestora şi ale exploatării, ţinînd seama de normativele de timp admise ca necesare pentru înlăturarea defecţiunilor ivite în diferitele locuri de muncă : înlocuirea unui cablu, ancorarea unui pilon slăbit, schimbarea unui cărucior, a unui vagonet, înlocuiri de piese şi reparaţii uşoare, degajarea drumurilor de zăpezile căzute între timp etc. De asemenea, trebuie avut în vedere ca stocul interoperativ să niveleze eventuala fluctuaţie a producţiei din anumite sectoare de muncă, provocată de variaţia condiţiilor de exploatare : doborîri de arbori, mai dificile, în cazul arborilor mai rari, mai rău conformaţi etc., fasonări mai migăloase în cazul arborilor neelagaţi normal, noduri, putregaiuri, defecte numeroase de curbură etc., încărcături incomplete sau mai dificile în cazul sortimentelor mărunte etc.

Volumul stocurilor interoperative se realizează în spaţiu astfel încît să se păstreze distanţa minimală de securitate a muncii, de 50 m între stocurile în care specificul lucrărilor cere respectarea acestor măsuri, respectiv, între echipele şi brigăzile funcţionale de la recoltare şi de la scos-apropiat.

In exploatările din U.R.S.S., în cazul parchetelor tipizate de 500/500 m şi 1 000/1 000 m, în arborete, în general de răşinoase, unde fasonarea se face în catarge, în teren plan-orizontal sau cu frămîntări şi înclinări uşoare, pentru aplicarea metodei ciclice, volumul stocurilor interoperative este reglementat în felul următor :

— egal cu volumul producţiei corespunzător unui schimb, între doborîtorii mecanici (cu ferăstraie electrice) şi echipele de curăţitori de crăci şi curăţitorii de parchete ;

— egal cu volumul producţiei corespunzător a trei schimburi iarna şi cinci schimburi vara între echipele de la recoltare şi corhănitori.

Condiţiile de distanţă de securitate se realizează prin organizarea desfăşurării operaţiilor pe benzi ciclice dispuse longitudinal, poziţiile succesive ale operaţiilor pe benzile ciclice din postaţele atacate cu exploatarea, urmărindu-se

*) In U.R.S.S., acestea sînt reglementate atît pentru muncitori cît şi pentru personalul tehnic din întreprinderile care aplică metoda ciclică.

pe planograme întocmite zilnic pentru fiecare brigadă complexă.

Planogramele desfăşurării muncii în aceste condiţii se prezintă sub forma unor grafice, de felul celor din fig. 1, care oglindesc în primul rînd distanţa de securitate pe parcursul desfăşurării lucrărilor într-un schimb şi arată cu caracter informativ mărimea stocurilor (pe suprafaţă) între echipele şi brigăzile funcţionale de la recoltare şi scos-apropiat, în timpul cînd acestea se găsesc în aceeaşi bandă ciclică.

In cazul exploatărilor din regiunile deluroase şi muntoase cu parchete cu teren frămîntat şi cu înclinări mai mari de 10—15°, la constituirea stocurilor interoperative şi la respectarea distanţelor de securitate, care creează zone de securitate, trebuie să se ţină seamă de orientarea versanţilor, de direcţia şi sensul gravitării materialelor recoltate şi mişcate cu un mijloc sau altul.

Accidentele terenului în condiţiile acestor parchete determină amplasări ale potecilor şi drumurilor de corhănire şi ale traseelor instalaţiilor pasagere de scos-apropiat, care pot străbate neregulat postaţele, respectiv benzile ciclice, în scopul de a evita declivităţile mari, lucrările costisitoare de construcţii (săpături, treceri peste stînci şi locuri adînci etc.)

Poziţiile succesive ale echipelor funcţionale de la recoltare şi ale brigăzilor de la scos-apropiat în aceste situaţii se organizează prin desfăşurarea lor pe un front mai larg prin folosirea mişcărilor în şah, pe benzi ciclice transversale, delimitate în postaţe de aceeaşi lăţime (50—100 m). Din această cauză, volumele stocurilor operative vor fi deseori mai mari decît cele arătate anterior, în deosebi cînd este vorba de cele dintre ultimele echipe de la recoltare şi cele de la scos-apropiat. Felul mijloacelor folosite la scos joacă un rol important în această privinţă. Corhănirea liberă, de exemplu, este cea mai pretenţioasă, trasul cu animalele, corhănirea mecanică şi în general operaţiile de scos, dirijate, putînd fi apropiate pînă la distanţa limită de 50 m.

Ca urmare a desfăşurării lucrărilor pe un front larg, stocul interoperativ în aceste exploatări se va găsi dispersat în benzi transversale aflate în mai multe postaţe.

Pe baza cunoaşterii precise a poziţiei locurilor de muncă din parchet, în raport cu traseele de scoatere şi cu sensul circulaţiei zilnice, planograma organizării desfăşurării muncii cuprinde benzile ciclice în care se lucrează

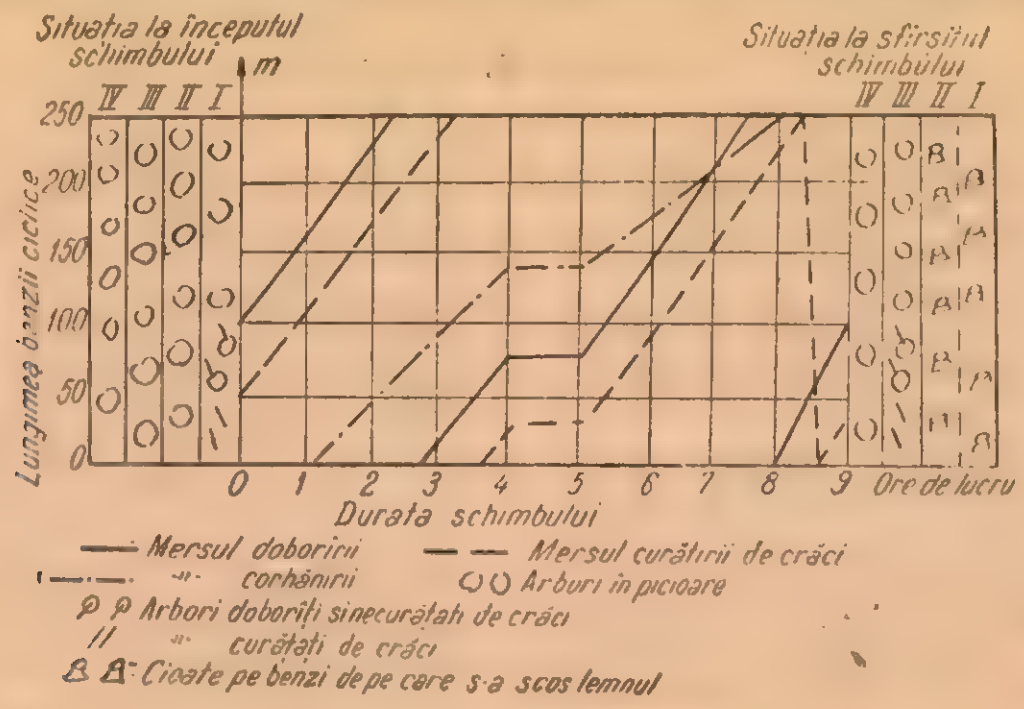


Fig. 1

(fig. 2), în felul acesta marcîndu-se în spaţiul parchetului poziţiile relative ale operaţiilor, în care munca se execută fără stînjeniri reciproce şi fără pericolul accidentelor. Planograma nu mai cuprinde de data aceasta poziţia operaţiilor de mişcare a lemnului, înafara benzii ciclice respective, în raport cu celelalte benzi ciclice, în care se lucrează în acelaşi timp, ceea ce implică o deosebită atenţie la alegerea şi planificarea benzilor ciclice zilnice şi respectarea cu strictete a traseelor şi direcţiilor de scos de către corhănitori, conducători de atelaje etc.

Ceea ce s-a spus pînă aici este valabil pentru exploatările în care lemnul de foc nu se fasonează în parchet şi în special pentru exploatările de răşinoase, unde lemnul de foc nu contează şi unde exploatarea se face, fie în catarge, fie în trunchiuri sau buşteni de lungime industrială.

In exploatările de foioase din regiunile de dealuri şi munte, în care lemnul de foc se fasonează curent în parchete în steri, după fasonarea sortimentelor de lucru, desfăşurarea lucrărilor pentru scosul şi apropiatul lemnului de

foc întîmpină dificultăţi serioase în cazul cînd, folosindu-se cuşcaie şi jilipuri, s-ar căuta ca acestea să fie la distanţe egale cu volumul cîtorva schimburi faţă de echipele de la recoltare.

Riscul nerespectării distanţelor de securitate şi cel al unor deplasări şi al unor eforturi costisitoare din partea muncitorilor devine foarte mare în aceste împrejurări. Mutarea frecventă a cuşcaielor, încurcarea locurilor cu aceste instalaţii, direcţia lor obligată de relief pentru a face legătura cu alte mijloace de apropiat (jilipuri) sînt cîteva din dificultăţile menţionate. In plus, instalaţiile de acest gen au nevoie de un număr de muncitori pentru mutare, instalare, foioase din regiunile de dealuri şi de munte, distanţele de securitate şi stocurile menţionate sînt valabile pentru lucrările de la recoltare şi pentru cele de la scos-apropiat lemnul de lucru sub formă de buşteni prin tracţiune hipo, cu tractoarele, cu funicularele, nu însă pentru corhănirea liberă a buştenilor şi pentru scos-apropiatul lemnului de foc pe cuşcaie şi jilipuri.

Stocurile interoperative pentru acestea se măresc în mod necesar şi cu ele se crează spaţiul de securitate a muncii şi condiţii raţionale de executare a lucrărilor de recoltare. Metoda de exploatare nu-şi pierde caracterul ei ciclic, dacă scosul lemnului de lucru şi al celui de foc se decalează în timp şi în spaţiu cu un număr

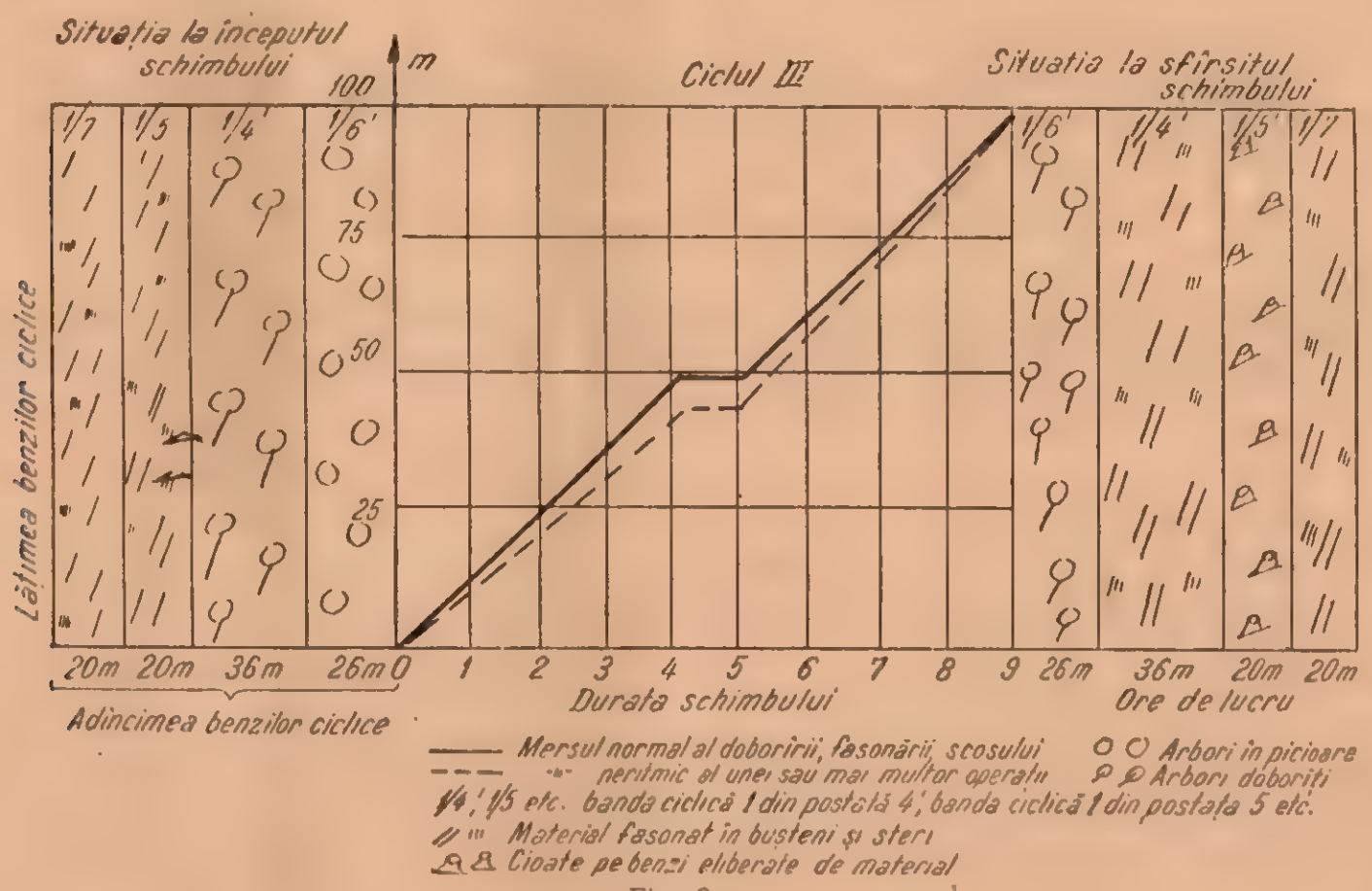


Fig. 2

şi deservire, care nu vor putea obţine o productivitate satisfăcătoare din cauza cantităţilor mici de steri răspîndite în urma fasonatorilor la distanţele obişnuite de securitate.

Cum se aplică metoda ciclică în aceste împrejurări fără ca principiile de tehnica securităţii şi igiena muncii să fie încălcate şi în acelaşi timp să se satisfacă şi interesele de ordin economic ale exploatării, se arată în cele ce urmează, pe baza unei prime serii de observaţii şi constatări făcute în exploatări din ţara noastră *).

S-a arătat anterior că stocurile interoperative au un caracter permanent şi s-au dat volumele lor minimale pentru locurile care interesau în cazul exploatărilor de parchete tipizate cu recoltarea în catarge. In exploatările noastre de de cicluri (schimburi) suficient de mare pentru a satisface condiţiile arătate. Precizarea unui număr minimal de cicluri în asemenea cazuri trebuie considerată ca o greşeală, deoarece acest lucru nu se poate hotărî decît de la parchet la parchet, în funcţie de relief, de orientarea versanţilor, de direcţia de scurgere a materialului etc. In consecinţă, în exploatările în care buştenii urmează a fi corhăniţi liber, lucrul acesta va începe a se efectua numai după parcurgerea integrală, cu operaţiile de recoltare a porţiunilor din parchet pe care corhănirea se va putea face fără dificultăţi de felul celor menţionate, iar scosul lemnului de foc cu cuşcaie şi jilipuri va începe în urma lemnului de lucru scos dintr-o secţiune sau părţi ale secţiunilor învecinate, pe suprafeţe în interiorul cărora desfăşurarea operaţiilor de colectare să se

*) „Organizarea unui parchet după metoda ciclică", lucrare I.C.E.I.L., manuscris, 1954.

poată face pe direcţiile cele mai avantajoase şi în cadrul măsurilor de securitate obişnuite.

Volumul stocurilor de steri poate fi astfel de sute şi chiar mii de steri, caracterul de stoc interoperativ lărgindu-se mult prin faptul că pe această cale se soluţionează problemele de protecţie a muncii şi cele economice puse de unele din operaţiile de exploatare.

O întrebare care s-ar putea naşte este dacă, în cazul exploatărilor de foioase, cînd fasonarea se face complet în parchet, nu ar fi mai indicat ca organizarea după metoda ciclică să nu se ocupe de scos apropiatul lemnului de foc şi să privească numai recoltarea integral şi scos-apropiatul lemnului de lucru. Această problemă şi alte detalii importante ale metodei ciclice legate de specificul exploatărilor noastre vor face obiectul unui alt articol.

★

ЗАПАСЫ МЕЖОПЕРАЦИОННЫХ ЗАДЕЛОВ И ОПАСНОЕ ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ РАБОТЫ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОЗАГОТОВОК ПО ЦИКЛИЧЕСКОМУ МЕТОДУ

Р е з ю м е

На основании документации из советской литературы и первых опытов по внедрению циклического метода в условиях лесозаготовок нашей страны уточняется цель запасов межоперационных заделов и указывается величина их, учитывая необходимое опасное пространство для работ в условиях цикличности заготовок лиственных пород с районов с пересеченным рельефом.

O nouă formulă pentru calculul rezistenţelor suplimentare la înaintare, în curbe, pe liniile de cale ferată forestieră

Ing. **C. Popescu** şi ing. **I. Dordea**

In proiectarea liniilor de cale ferată forestieră, la calculul necesarului de material rulant intră ca factor important şi rezistenţa suplimentară la înaintare în curbe.

Rezistenţa la înaintare în curbe, calculată după formulele practice vechi, a condus, în proiectare, la stabilirea unei capacităţi de transport reduse faţă de puterea reală de remorcare a locomotivelor, ceea ce a avut ca urmare scumpirea investiţiilor proiectate, blocarea unor locomotive în exces faţă de realul trebuitor, utilizarea locomotivelor la un indice mai coborît, mărirea timpului de transport printr-o nejustă repartizare a vagoanelor (truourile) şi altele, ceea ce, în definitiv, a acţionat direct asupra preţului de cost al materialului lemnos.

In scopul reducerii costului pe tkm transportată şi a sporirii capacităţii liniilor de cale ferată forestieră s-au reluat în studiu formulele folosite pînă acum pentru calculul rezistenţelor la înaintare în curbe şi s-au confruntat cu rezultatele unor măsurători direote făcute pe liniile ferate înguste, reieşind în mod evident, că formulele practice vechi nu corespund.

Lucrarea de faţă, avînd la bază experienţele făcute, cum şi studiile şi experimentările efectuate în special în U.R.S.S., prezintă o formulă simplă, nouă, pentru calculul rezistenţelor la înaintare în curbe pe liniile de cale ferată îngustă. Formula a fost dedusă teoretic, în baza principiilor mecanicii raţionale.

Cînd un vehicul parcurge o linie curbă, el întîmpină unele rezistenţe suplimentare, datorită frecărilor dintre şine şi bandajele roţilor şi buza acestora, determinate de:

a) solidaritatea roţilor cu osiile ;

b) paralelismul osiilor ;

c) forţa centrifugă.

Nu se ia în considerare conicitatea bandajelor.

Eforturile de frecare produse între două corpuri alunecînd unul peste altul sînt, după Amontons şi Coulomb, pentru aceleaşi corpuri şi în aceleaşi împrejurări :

— proporţionale cu presiunea normală ;

— proporţionale cu un coeficient care depinde de suprafeţele în contact, de starea lor particulară şi eventualii lubrifianţi interpuşi ;

— independente de suprafeţele în contact (între anumite limite) ;

— independente de viteză, fiind mai mari la demarare decît în timpul mişcării.

Această a patra lege a frecării nu este absolut riguroasă, în special pentru vitezele relativ mici la care se face exploatarea pe liniile de cale ferată îngustă. Experienţele făcute au arătat că frecarea este sensibil mai mare la punerea în mişcare a vehiculului (la demarare) şi scade treptat cînd viteza relativă de alunecare creşte, coeficientul de frecare dintre suprafeţele corpurilor în contact, variind după o curbă de

forma uneia din ramurile conchoidei*) lui Nicomede. Pe liniile de cale ferată forestieră, coeficientul de frecare dintre bandaje şi şine se ia în calcul, prin valorile medii, funcţie de viteză, cuprinse în tabela I.

Tabela 1

Pentru vitezele (v) de:	Valoarea coeficientului de frecare (f)
5—10 km/h	0,175
10—15 km/h	0,150
15—20 km/h	0,125

Se înţelege că, asemenea tuturor legilor empirice, cele arătate în legătură cu legile frecării sînt, ca valabilitate, limitate de cîmpul experienţelor însăşi. In timpul frecării, în cazul în care masele în mişcare transmit presiuni suficient de mari, natura însăşi a fenomenelor se schimbă, suprafeţele în contact se încălzesc, lubrifianţii interpuşi se carbonizează, corpurile în frecare se lustruiesc. De asemenea, părţile superficiale ale acestora intră în zona deformaţiilor plastice, absorbind lucrul mecanic de deformaţie. Se consideră, totuşi, că şi în această zonă, legile frecării rămîn, de asemenea, valabile.

In cele ce urmează, se deduce valoarea lucrului mecanic suplimentar, necesar pentru a învinge frecările adiţionale ce apar în curbe şi pentru a întreţine mişcarea uniformă a convoiului la trecerea prin acestea.

a) Solidaritatea roţilor cu osiile. Solidaritatea roţilor cu osiile produce alunecarea în lungul şinei a uneia sau a ambelor roţi de-o dată.

Pentru o înaintare a vehiculului egală cu unitatea, drumul parcurs de roata exterioară a unei osii este

$$1+\frac{E}{2R}$$

şi de roata interioară a aceleiaşi osii,

$$1-\frac{E}{2R}$$

diferenţa fiind:

$$\frac{E}{R}.$$

Drumurile parcurse de roţi în acelaşi timp sînt proporţionale cu razele firelor (exterior şi interior), respectiv cu:

$$R+\frac{E}{2} \text{ şi } R-\frac{E}{2}.$$

Pentru o deplasare a punctului M (fig. 1, a) egală cu $2\pi R$, drumul parcurs de roata exterioară C va fi:

$$2\pi\left(R+\frac{E}{2}\right).$$

Drumul parcurs de roata interioară D va fi:

$$2\pi\left(R-\frac{E}{2}\right).$$

Rezultă că, pentru deplasarea $2\pi R$ a punctului M, roţile vor aluneca fiecare cu o cantitate egală cu

$$2\pi\frac{E}{2}$$

această cantitate reprezentînd o patinare înapoi pentru roata exterioară C şi o patinare înainte pentru roata interioară D (fig. 1, a).

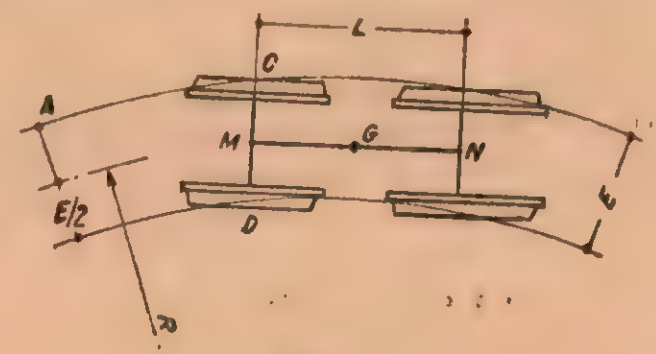


Fig. 1 a

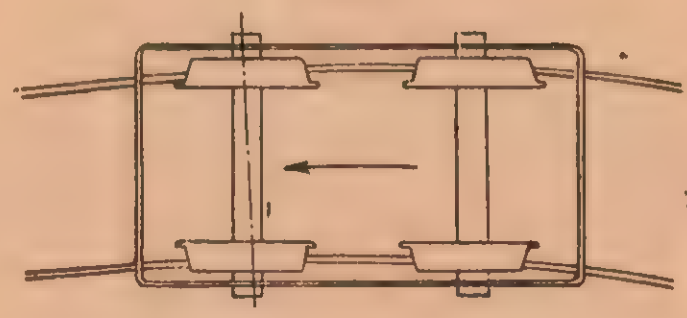


Fig. 1 b

Pentru o deplasare a punctului M egală cu unitatea, această patinare se va produce pe un drum

$$\frac{2\pi\frac{E}{2}}{2\pi R}=\frac{E}{2R},$$

adică o deplasare pe secundă, pentru viteza v (a punctului M), egală cu:

$$\frac{E}{2R}v.$$

Lucrul mecanic total de patinare absorbit pe secundă va fi:

$$L_p=f'(P+p)\frac{E}{2R}v$$

*) Cazul pentru care polul acestei curbe algebrice este un punct izolat.

în care:

f' este coeficientul de frecare (componenta tangenţială a reacţiunii totale unitare a corpurilor în contact);
P — presiunea normală a vehiculului (transmisă osiei);
p — presiunea normală a osiei şi roţilor;
E — ecartamentul căii;
R — raza curbei.

Acest lucru mecanic, pentru o presiune normală $(P + p)$ egală cu unitatea, transmisă căii de o masă corespunzătoare a vehiculului în mişcare, se poate scrie:

$$L_p = f' \frac{B}{2R} v. \qquad (1)$$

b) Paralelismul osiilor. Paralelismul osiilor produce noi alunecări ale bandajelor şi a buzelor bandajelor pe şine.

In capitolul anterior (a) s-a presupus că planul roţilor rămîne constant tangent la circumferinţa firelor de şine. Insă, osiile aceluiaşi vehicul fiind socotite paralele între ele, planul roţilor exterioare rămîne dirijat după o coardă a arcului ce-l ocupă. Din această cauză se produce în acelaşi timp o alunecare tangenţială şi o alunecare după raza curbei, lucrurile petrecîndu-se ca şi cînd centrul G al sistemului de

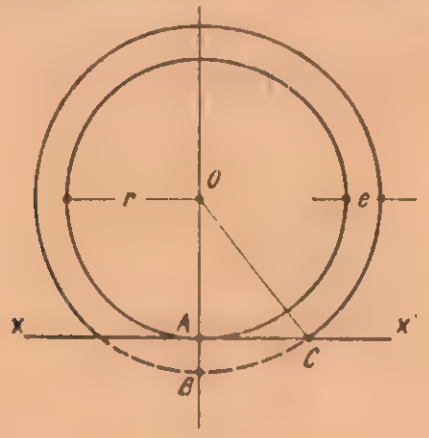


Fig. 2

osii şi roţi (două sau mai multe osii considerate paralele şi formînd un cadru rigid) s-ar mişca uniform pe un cerc de rază CG; vehiculul s-ar roti, deci, uniform cu aceeaşi viteză unghiulară, în jurul verticalei acestui punct G, ca şi cum ar îndeplini, în acelaşi timp o mişcare de revoluţie.

Punctul G deplasîndu-se cu $2\pi R$, punctul în frecare C va parcurge drumul:

$$2\pi \overline{CG}.$$

In consecinţă, pentru o deplasare a punctului G egală cu unitatea, punctul C va parcurge un drum egal cu:

$$\frac{2\pi \overline{GC}}{2\pi R} = \frac{\overline{G \cdot C}}{R} = \frac{\sqrt{\frac{L^2}{4} + \frac{E^2}{4}}}{R} = \frac{1}{2R} \sqrt{L^2 + E^2}$$

L, fiind distanţa între osiile considerate paralele şi rigide ale sistemului (cînd într-un sistem se găsesc mai mult decît două osii, L se poate socoti între prima şi ultima osie).

Lucrul mecanic datorit frecării, pe secundă şi pentru o viteză v, produs de buza bandajului va fi egal cu:

$$L_b = f''(P+p) \frac{\sqrt{\frac{L^2}{4} + \frac{E^2}{4}}}{R} \cdot v$$

sau, pentru o presiune normală egală cu unitatea:

$$L_b = f'' \frac{\sqrt{\frac{L^2}{4} + \frac{E^2}{4}}}{R} \cdot v.$$

c) Forţa centrifugă. Dacă viteza reală în curbe este superioară sau inferioară vitezei pentru care s-a calculat suprainălţarea şinelor, pentru a compensa efectul forţei centrifuge, bandajele şi buza bandajelor freacă, fie pe firul exterior, fie pe firul interior al căii, dînd naştere la rezistenţe suplimentare la înaintare.

Valoarea acestei forţe în curbe (presupunîndu-se toată masa concentrată într-un punct situat la egală distanţă de cele două fire de şină, fapt care nu este riguros exact) este:

$$m \frac{v^2}{R} = \frac{P+p}{g} \frac{v^2}{R}$$

care reprezintă frecarea buzei bandajelor contra feţei interioare a şinei

Drumul parcurs în unitatea de timp, de punctul în frecare, se poate determina după cum este arătat în fig. 2.

Fie: $\overline{OA}$ = raza roţii (r);
$\overline{OC}$ = raza buzei bandajului $(r + e)$;
XX = urma şinei;
$\overline{AB}$ = înălţimea buzei bandajului (e).

Roata rulînd pe XX, A este centrul instantaneu de rotaţie. Drumul parcurs de punctul în frecare C, faţă de drumul parcurs de punctul O (al vehiculului însăşi) se găseşte în raportul

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{OA}}.$$

Pentru o deplasare v într-o secundă a punctului O punctul C va parcurge un drum egal cu

$$\frac{\overline{AC}}{\overline{OA}} \cdot v$$

Lucrul mecanic datorit frecării rezultată din aplicarea forţei centrifuge va avea ca valoare:

$$L_c = f''' \frac{P+p}{g} \frac{v^3}{R} \frac{\overline{AC}}{\overline{OA}}$$

$$AC=\sqrt{\overline{OC}^2-\overline{OA}^2}=\sqrt{(r+e)^2-r^2}=\sqrt{2re+e^2}$$

şi înlocuind

$$L_c=f'''\frac{P+p}{g}\frac{v^3}{R}\frac{\sqrt{2re+e^2}}{r}$$

sau pentru o presiune normală egală cu unitatea,

$$L_c=f'''\frac{v^3}{gR}\frac{\sqrt{2re+e^2}}{r} \qquad (3)$$

care neglijînd pe e^2, devine:

$$L_c=f'''\frac{v^3}{gR}\sqrt{\frac{2e}{r}}. \qquad (3a)$$

Pentru materialul rulant al căilor ferate înguste şi la vitezele de circulaţie pe aceste linii, importanţa şi influenţa forţei centrifuge este evident corespunzătoare acestui mijloc; aceasta practic însă se poate neglija, considerîndu-se suficient dacă în calculul liniilor se ţine seamă de relaţiile care stabilesc razele minime (sau vitezele maxime) pentru evitarea răsturnării vehiculelor în curbe.

Razele minime (sau vitezele maxime). Din cauza raportului mare dintre R şi E forţa centrifugă se poate socoti aplicată în G.

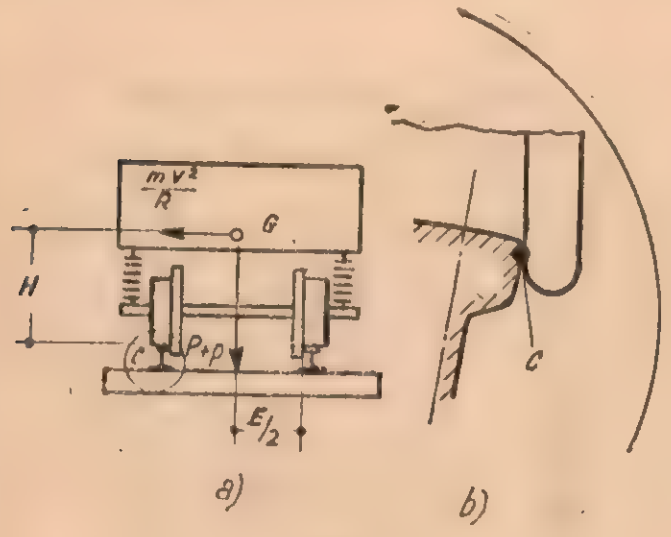


Fig. 3

Momentele în jurul lui C, date de cele două forţe $(P+p)$ şi $m\frac{v^2}{R}$, unul tinzînd să răstoarne vehiculul, celălalt să se opună acestei tendinţe, la poziţia critică vor trebui să fie egale, adică:

$$(P+p)\frac{E}{2}=\frac{(P+p)}{g}\frac{v^2}{R}H$$

de unde rezultă:

$$R_{min}=\frac{v^2 H}{g\frac{E}{2}} \qquad (4a)$$

sau

$$v_{max}=\sqrt{\frac{Rg\frac{E}{2}}{H}}. \qquad (4b)$$

Pentru căile ferate înguste se poate lua:

$$v_{max}=2{,}5\sqrt{R}. \qquad (4c)$$

Pentru a anula efectul forţei $\frac{mv^2}{R}$ şi a elimina frecările suplimentare cauzate de aceasta între buza bandajului şi ciuperca şinei, pentru anumite viteze, rezultanta forţelor $(P+p)$ şi $m\frac{v^2}{R}$, trebuie să fie normală pe planul căii, ceea ce se realizează prin supraînălţarea firului exterior al curbei.

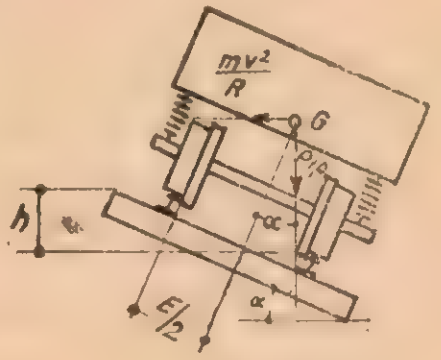


Fig. 4

In acest caz:

$$\frac{mv^2}{R}=P\cdot\operatorname{tg}\alpha=m\cdot g\ \operatorname{tg}\alpha$$

de unde:

$$\operatorname{tg}\alpha=\frac{v^2}{gR}$$

şi cum

$$\operatorname{tg}\alpha\cong\sin\alpha=\frac{h}{E}=\frac{v^2}{gR}$$

rezultă:

$$h=\frac{Ev^2}{gR} \qquad (5a)$$

sau:

$$h=\frac{Ev^2}{127R} \qquad (5b)$$

în care v este exprimat în km/h şi E şi R în m (fig. 4).

Din cele expuse în capitolele anterioare (a, b, c) a rezultat că lucrul mecanic adiţional, raportat la unitatea de timp, are următoarele valori:

— datorită solidarităţii dintre roţi şi axă

$$L_p=f'\frac{E}{2R}v;$$

— datorită paralelismului osiilor

$$L_b = f'' \frac{\sqrt{\frac{L^2}{4} + \frac{E^2}{4}}}{R} v;$$

— datorită forţei centrifuge

L_c este neglijabil, în condiţiile supraînălţării firului exterior al curbei pentru vitezele funcţie de care s-a stabilit supraînălţarea.

Prin urmare, *lucrul mecanic unitar* total datorit forţelor de frecare suplimentare în curbe, socotit *pentru unitatea de presiune transmisă căii de masa corespunzătoare* a vehiculului în mişcare, va fi cu aproximaţie

$$L_{tot} = L_b + L_p \qquad (6)$$

adică :

$$L_{tot} = f' \cdot \frac{E}{2R} v + f'' \frac{\sqrt{\frac{L^2}{4} + \frac{E^2}{4}}}{R} v \cong$$

$$\cong f \frac{v}{R}\left(\frac{E}{2} + \sqrt{\frac{L^2}{4} + \frac{E^2}{R}}\right).$$

Neglijînd pe $\frac{E^2}{4}$ sub radical şi adoptînd un f mediu, formula devine :

$$L_{tot} = f \cdot \frac{v}{2R} (E + L). \qquad (7)$$

Făcînd transformările necesare de trecere de la lucrul mecanic la expresia rezistenţei şi exprimînd pe v în km/h, L, E şi R în m, valoarea rezistenţelor suplimentare, care trebuie învinse pentru a întreţine mişcarea uniformă a convoiului la trecerea acestuia în curbe, se poate scrie (cu notaţiile obişnuite) :

$$R_c = k f \frac{v}{R} (L + E). \qquad (8)$$

Deoarece pentru liniile de cale ferată îngustă s-a calculat $k = 50$, relaţia (8) devine, în acest caz

$$R_c = 50 f \frac{v}{R} (L + E) \text{ kg/t}. \qquad (9)$$

Această relaţie exprimă rezistenţele suplimentare în curbă în funcţie de :

— coeficientul de frecare ;

— viteză ;

— lăngimea (ecartamentul) căii ;

— distanţa între osiile considerate paralele şi rigide ;

— raza curbei.

Cu ajutorul formulelor empirice şi a datelor experimentale s-au calculat rezistenţele suplimentare în curbe, pe liniile de ecartament 760 mm (tabela 2) şi ecartament 1 000 mm (tabela 3) introducîndu-se în expresia (9) următoarele valori considerate medii pentru regimul de exploatare de pe calea ferată îngustă :

$f = 0{,}125$

$v = 15$ km/h

$L = 3{,}30$ m,

şi pentru raze de curbură cuprinse între 10 m şi 100 m.

Tabela 2

Pentru ecartament 760 mm

Raza curbei	Rezistenţele suplimentare în curbe calculate cu :			
	Formula germană $\frac{350}{R-10}$	Formula franceză $\frac{500\,E}{R}$	Formula U.R.S.S $\frac{425}{R}$	Formula nouă $\frac{50\,fv(L+E)}{R}$
m	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t
100	3,89	3,80	4,25	3,81
90	4,37	4,22	4,72	4,23
80	5,00	4,75	5,30	4,76
70	5,83	5,43	6,06	5,44
60	7,00	6,33	7,08	6,35
50	8,77	9,60	8,50	7,62
40	11,67	5,50	10,60	9,53
30	17,50	12,65	14,15	12,70
20	38,90	19,00	21,24	19,05
10	—	38,00	42,50	38,10

Tabela 3

Pentru ecartament 1 000 mm

Raza curbei	Rezistenţele suplimentare în curbe calculate cu :				
	Formula germană $\frac{400}{R-20}$	Formula franceză $\frac{500\,E}{R}$	Formula U.R.S.S. $\frac{425}{R}$	Formula nouă $\frac{50\,fv(L+E)}{R}$	Date experimentale (viteza vagonului 15 km/h)
m	kg/t	kg/t	kg/t	kg/t	
100	5,00	5,00	4,25	4,03	4,00
90	5,71	5,56	4,72	4,48	4,40
80	6,67	6,25	5,30	5,04	5,00
70	8,00	7,15	6,06	5,76	5,70
60	10,00	8,35	7,08	6,72	6,60
50	13,35	10,00	8,50	8,07	8,00
40	20,00	12,50	10,60	10,08	10,00
30	40,00	16,70	14,15	13,45	13,00
20	—	25,00	21,24	20,15	20,00
10	—	50,00	42,50	40,30	40,00

Din examinarea acestor tabele se vede că formula germană în uz la noi dă valori mult prea mari pentru rezistenţele în curbe, faţă de măsurătorile directe, în special pentru curbele de raze mici, în care datorită condiţiilor de teren sînt obligate să se înscrie în multe cazuri traseele de cale ferată forestieră şi pentru care această formulă devine inaplicabilă, deoarece conduce la rezistenţe prea acoperitoare (sau chiar prohibitive) în raport cu puterea reală de remorcare a locomotivelor.

Celelalte formule cu caracter empiric, deşi dau valori relativ mai apropiate de cele determinate experimental, nu pot înfăţişa decît cazul unic şi acoperitor al acestora, ca nefiind ţie faţă de formulele empirice prin parametrii pe care îi conţine influenţa fenomenelor mai însemnate ce au loc între roatele vehiculului şi şină, cînd vehiculul parcurge o curbă. Ea con-

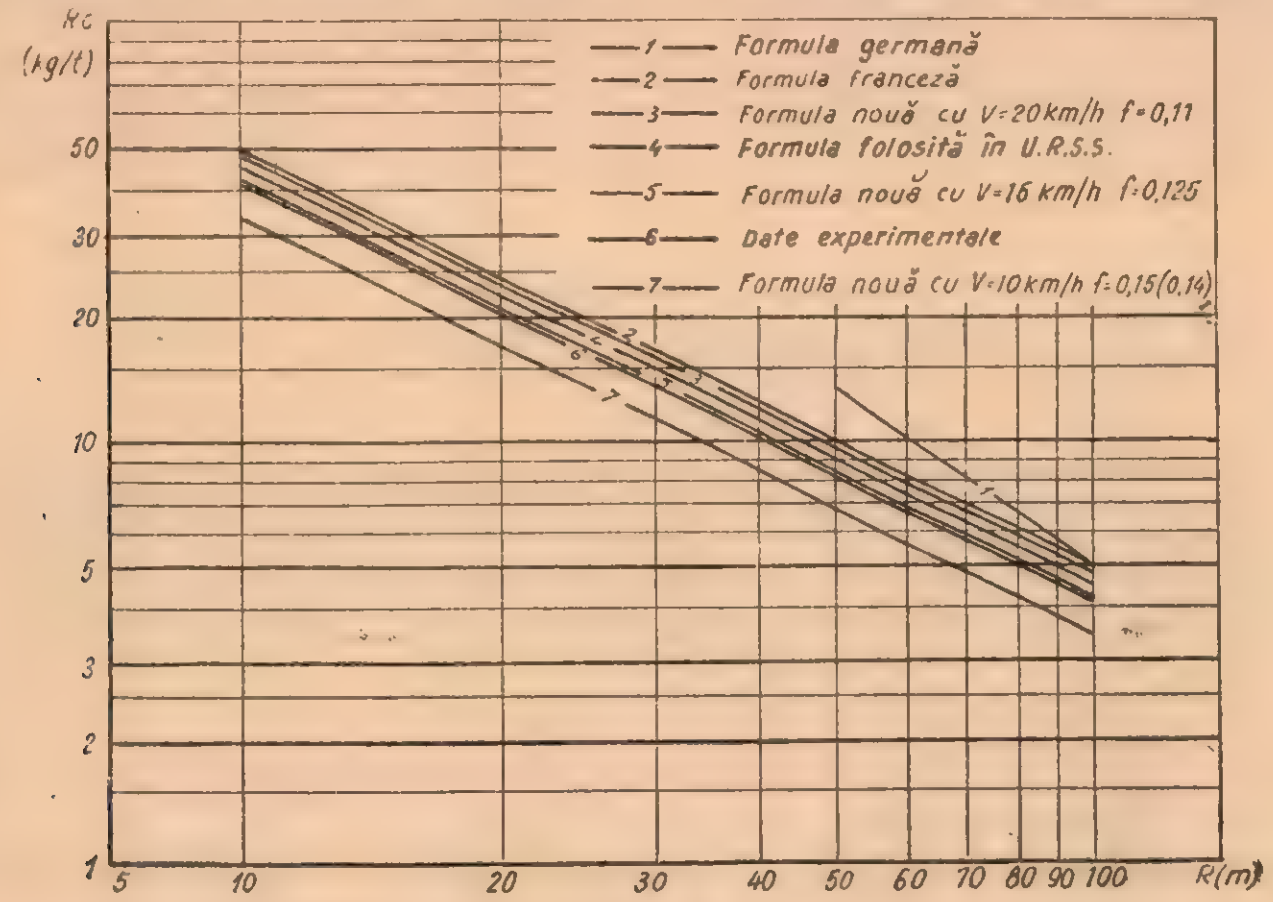


Fig. 5

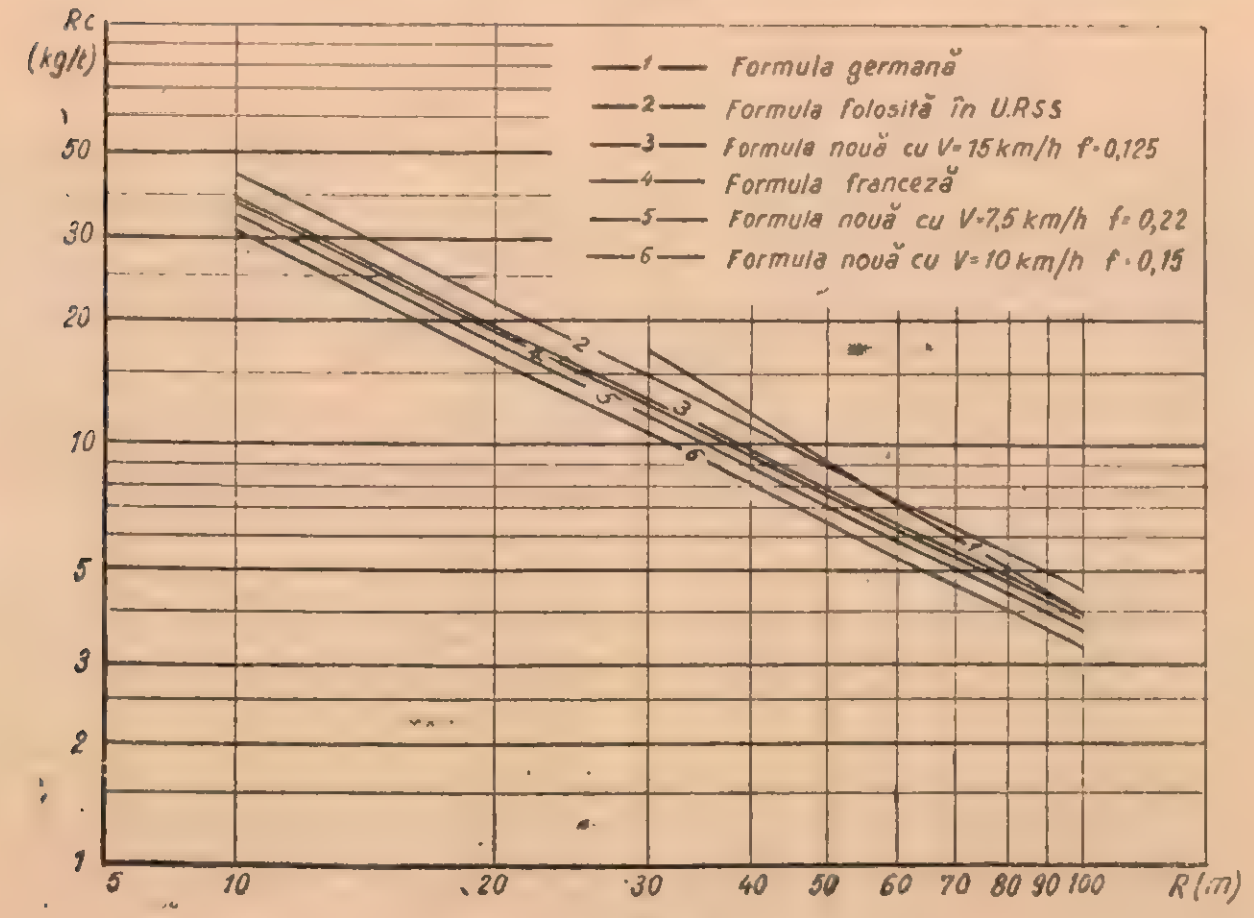


Fig. 6

funcţie de parametrii principali, de care se consideră că depind rezistenţele adiţionale la tracţiune în curbe.

Formula (9) prezentată aici ia în considera- duce la evaluări mai reale asupra mărimii rezistenţelor adiţionale, în comparaţie cu valorile furnizate de experienţele efectuate cu privire la influenţa curbelor în tracţiunea trenurilor, ex-

perienţe care au arătat că efortul în kilograme, care trebuie aplicat pe tona remorcată, suportă o variaţie în funcţie de v, E, L şi că f ia, de asemenea, valori diferite între anumite limite, la viteze diferite.

Pentru o mai uşoară interpretare a expresiei (9), în fig. 5 şi 6 s-au reprezentat, în diagrame logaritmice, cîteva curbe R_c pentru diferite valori ale lui v şi f, în comparaţie şi cu curbele rezultate din tabelele 2 şi 3.

Bibliografie

Buvert V. V.: Transportul pe uscat al materialului lemnos, Goslesburnizdat, Moscova, 1952.

Dubinski P. F. şi alţii: Căile ferate industriale, Moscova, 1949.

Sahuntant, G. M.: Calea ferată şi întreţinerea ei, Ed. Tehnică a Transporturilor, 1951.

Sburlan D. A.: Instalaţii de transport pentru exploatări forestiere: căi ferate înguste, funiculare, Bucureşti, 1940.

★

НОВАЯ ФОРМУЛА РАСЧЕТА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО КРИВОЙ НА УЗКОКОЛЕЙНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ, ЛЕСНЫХ ЛИНИЯХ

Резюме

Определяется теоретически величина общей механической работы затраченной при прохождении вагонов узкоколейной дороги по кривой, в результате дополнительных сопротивлении и выведенно отношение (9) для расчета в килограмах этого дополнительного сопротивления на кривых узкоколейных ж. д. для перевоза одной тонны и для поддерживания однородного движения вагонов. Указывается что полученные величины (9) совпадают с опытными данными. Вносится, как нечто новое, применение коеффициента трения в зависимости от скорости движения.

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

Tratamentele termice şi alegerea oţelurilor pentru uneltele de prelucrare mecanică a lemnului

Dr. ing. **Gh. I. Pană**

În acest articol se urmăreşte a se da unele indicaţii practice cu privire la alegerea mărcilor de oţeluri corespunzătoare pentru fabricarea uneltelor, regimurile de tratare termică a acestora şi unele măsuri de exploatare a uneltelor, pentru a li se menţine calitatea.

Pe baza acestor indicaţii, atelierele mecanice ale fabricilor de prelucrare a lemnului pot să-şi îmbunătăţească calitatea uneltelor pe care le confecţionează singure, în mod curent (cuţite de frezat, cuţite de rindeluit etc.).

Tratamentele termice ale oţelurilor. Prin aplicarea tratamentelor termice se urmăreşte, fie recristalizarea, fie schimbarea controlată a structurii, prin formarea de noi constituente, în scopul modificării proprietăţilor mecanice în toată masa metalică sau numai într-o anumită parte a ei.

Nu sînt considerate tratamente termice încălzirile făcute în unicul scop al prelucrării mecanice la cald (forjare) sau tratamentele de protecţie a suprafeţei, deşi în tehnologia lor intervine încălzirea.

Tratamentul termic constă în supunerea oţelului, în stare solidă, la anumite variaţii de temperatură cu anumite viteze de încălzire sau de răcire, pe o durată de timp determinată, într-un mediu oarecare. Obţinerea acestor temperaturi este realizată industrial în cuptoare sau în băi cu diferite medii.

Temperatura trebuie controlată cu rigurozitate, în timpul tratamentului termic, altfel oţelurile rezultate nu sînt corespunzătoare, sau se obţin rebuturi.

Asupra *forjării*, care nu este un tratament termic, se fac totuşi unele precizări, fiind o operaţie utilizată în unele ateliere mecanice de pe lîngă fabricile de prelucrare a lemnului la confecţionarea unor unelte pentru tăierea lemnului.

La forjare, oţelul trebuie încălzit (pînă la miezul piesei) încet, pînă la limita de temperatură superioară prescrisă (1 050... 1 100°C). Operaţia trebuie întreruptă dacă temperatura a scăzut sub limita inferioară (750...900°C) şi piesa trebuie din nou încălzită. După forjare, piesele trebuie răcite încet, într-un loc uscat, în aer liber, sau învelite în cenuşă ori în praf de cărbune. Forjarea chiar repetată nu are o influenţă dăunătoare asupra oţelului, dacă este făcută reglementar.

★

Tratamentul termic obişnuit se caracterizează prin următoarele operaţii: *recoacerea, călirea* şi *revenirea,* specifice fiecărei mărci de oţel şi fiecărei unelte.

Recoacerea (pentru înmuiere) se execută pentru a se uniformiza duritatea oţelului şi pentru a-i suprima tensiunile interne. în acest fel se pregăteşte materialul pentru operaţiile ulterioare ale tratamentului termic. In timpul recoacerii, oţelul trebuie apărat de gazele de încălzire, pentru a se evita decarburarea lui la suprafaţă. Rezultatele recoacerii se controlează prin încercarea durităţii după metoda Brinell.

Călirea constă normal din încălzirea oţelului peste punctul de transformare, urmată de răcirea bruscă, şi are ca scop mărirea durităţii şi uneori şi a rezistenţei. Tehnica de călire variază după compoziţia chimică a oţelului şi după forma şi dimensiunile piesei.

Controlul operaţiei se face după răcire, prin măsurarea durităţii Rockwell, pe suprafeţe bine curăţite cu pila sau la polizor.

Călirea în trepte (răcirea în baie caldă : păcură sau ulei, apoi într-un mediu oarecare : apă sau aer liniştit) dă rezultate foarte bune pentru pînzele de ferăstraie şi cuţite, înlăturînd deformaţiile şi dînd o duritate uniformă.

Temperaturile de încălzire se controlează cu pirometre, procedeul aprecierii după scara culorilor conducînd la erori din cauza subiectivităţii lui.

Călirea uneltelor simple (cuţite) se face, în unele cazuri, prin încălzirea la un foc de forjă special amenajat, cu cocs metalurgic, iar nu cu mangal.

Un procedeu modern de călire a stratului superficial al oţelului din unelte (1—10 mm) se bazează pe folosirea curenţilor de înaltă frecvenţă. Procedeul este simplu şi rapid, mărind calitatea uneltei, deoarece oţelul din zona sa centrală care rămîne necălit este mai plastic şi tenace, deci mai rezistent la şoc. Costul instalaţiilor fiind însă mare, călirea prin curenţi de înaltă frecvenţă se poate aplica numai de către fabricile de prelucrare a lemnului, care sînt înzestrate cu generatori de înaltă frecvenţă pentru uscarea artificială a lemnului.

Revenirea constă în încălzirea sub punctul inferior de transformare, urmată de răcire cu viteză adecvată, cu scopul măririi tenacităţii şi înlăturării tensiunilor interne.

La oţelurile carbon şi aliate, revenirea are în unele cazuri şi rolul de a micşora o duritate prea mare obţinută la călire ; la oţelurile rapide se obţine o duritate mărită.

Temperatura şi durata de revenire se stabilesc după marca oţelului, forma, dimensiunile şi destinaţia uneltei. Depăşirea temperaturilor prescrise conduce la scăderea bruscă a durităţii, deoarece începe decălirea oţelului.

Pentru orientare, temperaturile de revenire pot fi controlate după scara culorilor de oxidare a suprafeţei piesei.

Revenirea este o operaţie de precizie, mai ales la oţelurile rapide şi ea trebuie făcută în instalaţii prevăzute cu toate instrumentele de control.

Inainte de introducerea în baie sau cuptor, uneltele se preîncălzesc la cinca 300°C.

După revenire se procedează la şlefuirea pieselor pentru înlăturarea stratului decarburat.

Se recomandă un grad de polizare a suprafeţei uneltelor (pînzele de ferăstraie) cel puţin egal cu acela care ar rezulta la tăiere prin frecarea uneltei de lemn (clasa 7 de polizare după GOST 2789—45 pentru pînzele de gater şi clasa 6 pentru pînzele de ferăstrău circular). Utilizarea uneltelor polizate necorespunzător produce un consum mărit de putere şi o suprafaţă a tăieturii puţin netedă.

Indicaţii privind tratamentul termic al uneltelor pentru prelucrat lemnul. Industria siderurgică livrează, în mod obişnuit, oţelul de scule în stare recoaptă, astfel că tratamentul termic la fabricile de unelte se reduce la călire şi revenire.

Regimurile pentru tratamentul termic, care se aplică diferitelor unelte tăietoare pentru prelucrarea lemnului, sînt indicate în tabela 1. Regimurile se referă numai la mărcile de oţel specificate în tabela 3, şi la cele similare, şi ele sînt rezultate [4] din practica uzinelor sovietice (în special fabrica de unelte „Kaganovici").

Pînzele de gater şi de ferăstrău circular din oţel aliat se încălzesc pentru călire în cuptoare cu flacără, încălzite cu ţiţei, şi mai rar în cuptoare electrice cu cameră (muflă). Pînzele de ferăstraie cu panglică se încălzesc în cuptoare speciale cu gaze şi transportor. Pentru a se evita deformarea la răcire, ferăstraiele se montează în presă la începutul fazei de răcire sau cînd au ajuns la 300...400°C (la fabrica Kaganovici). Revenirea se face în cuptoare cu flacără de revenire (pînzele de gater se introduc pe cărucioare, în pachetele de 100—150 bucăţi).

Cuţitele maşinilor de rindeluit (din oţel aliat) se încălzesc în cuptoare cu mufle şi se îndreaptă după călire în prese; cuţitele profilate mici (din oţel carbon) se încălzesc la o temperatură mai scăzută şi se răcesc în apă. La cuţitele groase se face călirea în apă numai a părţi tăietoare, pentru a se evita ruperea corpului cuţitului la montarea pe arbore.

Frezele se încălzesc, de preferinţă, în cuptoare băi ; se practică însă şi încălzirea în cuptoare electrice cu mufle. Poziţia frezelor în băi la încălzire şi la răcire este verticală, spre a se evita deformarea lor.

Frezele de dimensiuni mici din oţel carbon se transferă pentru răcire completă, din apă în ulei. Pentru călinea frezelor cu coadă se încălzeşte în baie numai partea tăietoare.

Burghiele se încălzesc în acelaşi mod ca frezele. Burghiile din oţel carbon cu diametrul pînă la 3 mm se răcesc în ulei.

Tabela 1

Tratamentele termice aplicate uneltelor pentru prelucrarea mecanică a lemnului

Felul uneltei	Felul oţelului	Călirea			Revenirea la temperatura de °C	Duritatea după revenire (după Rockwell) H_{RC}
		Temperatura de încalzire °C	Mediul de răcire	Temperatura mediului de răcire °C		
Pînze de gater	Aliat	800...840	Ulei	50...60	400...450	42—47
Pînze de ferăstrău circular	Aliat	800...840	Ulei	50...60	400...450	39—44
Pînze de ferăstrău panglică de spintecat	Aliat	820...860	Ulei	50...60	400...450	39—44
Pînze de ferăstrău panglică de tîmplărie	Carbon	760...780	Ulei	50...60	400...450	39—44
Cuţite de rîndeluit	Aliat	840...860	Ulei	30...50	200...260	57—59
Cuţite profilate şi de rîndeluit	Rapid	1280...1290*)	Ulei sau aer	450...550	560	—
Freze	Carbon	760...780	Apă	20	260..285	56—58
Freze	Aliat	800...840	Ulei	30...50	260...285	56—58
Cuţite profilate (pt. fasonat)	Carbon	760...780	Apă	20	260...285	56—58
Freze	Rapid	1260...1290	Ulei sau aer	450...550	560	—
Burghie spirală	Carbon	760...780	Apă	20	240...275	56—58
Burghie spirală	Aliat	800...840	Ulei	30...50	240...275	57—59
Burghie de centrare	Carbon	760...780	Apă	20	240...275	56 58
Burghie găunoase	Carbon	760...780	Ulei	30...50	320...380	50—52
Freze lanţ (zale)	Carbon	760...780	Apă	—	—	—
Freze lanţ (zale)	Aliat	800...840	Ulei	30...50	260...285	56—58
Freze, burghie, cuţite	Rapid	1220...1260	Ulei	450...550	520...540**)	—

*) Cu preîncălzire la 600...650 °C şi apoi la 850...900 °C.
**) Temperatura maximă pentru freze, mijlocie pentru burghie şi minimă pentru cuţite.

Dălţile se încălzesc în cuptoare băi, în poziţie verticală. Răcirea se face fracţionat, prin introducerea lor totală în lichidul de răcire, timp de 2—4 s şi menţinerea pînă la răcire numai a porţiunii lor inferioare active. Călirea parţială, numai a zonei active, ar putea să provoace ruperea dălţii la prelucrarea lemnului. Dălţile găunoase patrate se răcesc numai în ulei.

★

După tratamentul termic, uneltele trebuie să prezinte caracteristicile de structură şi mecanice indicate în tabela 2.

Verificări şi încercări pentru determinarea calităţii oţelurilor. Calitatea oţelului uneltelor se determină prin verificarea compoziţiei chimice şi a structurii şi prin încercări mecanice şi tehnologice. Cunoaşterea compoziţiei chimice permite alegerea oţelului şi stabilirea tratamentului termic adecvat, care trebuie aplicat diferitelor unelte.

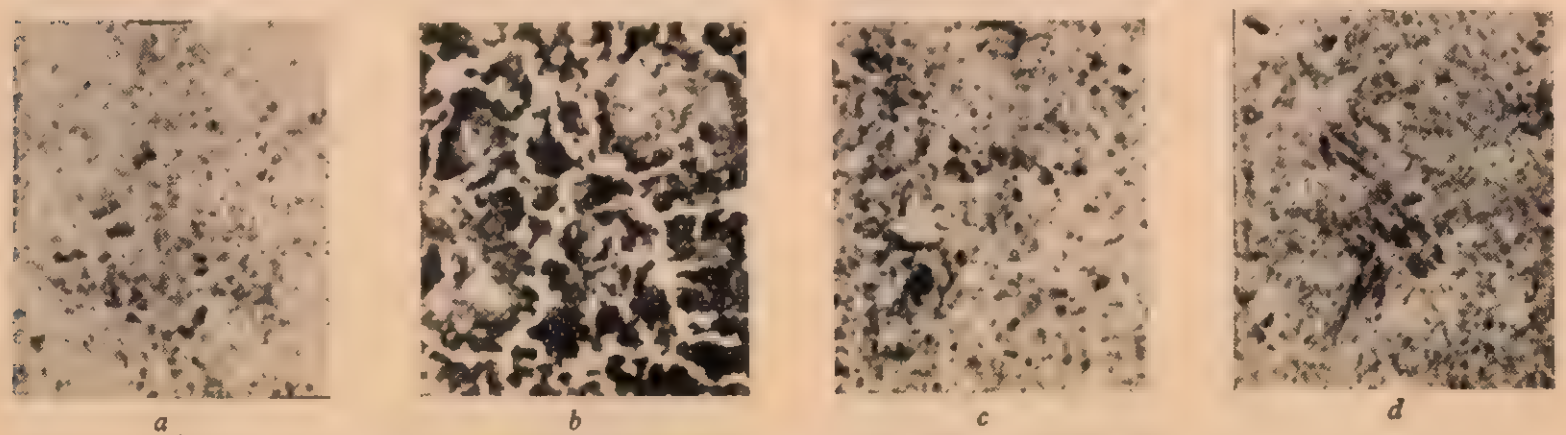
Cercetarea structurii se face prin analize metalografice, macro şi microscopice, avînd scopul ca, prin stabilirea structurii şi identificarea defectelor (crăpături, incluziuni, adîncimea decarburării etc.), să se tragă concluzii, asupra re-

Tabela 2

Caracteristici de structură şi mecanice ale oţelului diferitelor unelte tăietoare pentru prelucrarea lemnului

Felul uneltei	Microstructura oţelului	Duritatea oţelului după Rockwell (H_{RC})	Observaţii
Pînze de gater	Troosto-sorbitică apropiată de martensitică	44—47 (31—36 la capetele pînzei)	Deformaţia permanentă a dinţilor în urma îndoirii treimii dinspre cap trebuie să fie minimum 1/2 din grosime, însă nu mai puţin de 0,8 mm
Pînze de ferăstrău circular	Troosto-sorbitică de dispersie fină şi uniformă	39—44	Idem Pînzele trebuie să taie timp de 4 ore fără reascuţire, piese cu înălţimea minimă de 60 mm, de pin sau brad, cu umiditatea de 60—90%, cu viteze de 60—70 m/s şi avans pe dinte de 0,2—0,3 mm (GOST 980—53)
Pînze de ferăstrău panglică	Idem	38—43	
Cuţite de rindeluit	Troostită cu orientare după martensită	55—60 (oţel aliat) 56—58 (oţel carbon)	Pentru cele subţiri sau pentru placa sudată
Freze, cuţite pentru maşini de frezat	Martensitică fină	56—58 (oţel carbon şi aliat)	
Burghie spirală	Martensitică fină	56—58 (oţel carbon) 57—59 (oţel aliat) (30—40 coada burghiului)	Pentru burghiele găunoase H_{RC} = = 50—52
Freze lanţ (zale)	Martensitică fină	56—58	

Observaţii: 1. La nici una din unelte nu se admit straturi de decarburare, sufluri, stratificări, urme de arsuri, etc
2. Diferenţa maximă de duritate este de $4H_{RC}$ la pînzele de ferăstraie şi de $3H_{RC}$ la celelalte unelte.



a *b* *c* *d*

Fig. 1. — Aspectul oţelului corect încălzit şi supraîncălzit :
a — forjat corect şi recopt ; *b* — forjare corectă, recoacere incorectă (supraîncălzire) ; *c* — forjat corect, recopt şi călit : *d* — forjat corect, recopt şi supraîncălzit la călire.

gimurilor termice aplicate şi a proprietăţilor mecanice ale oţelului.

In fig. 1 se dă un exemplu de aspectul diferit macroscopic pe care le au oţelurile corect încălzite şi supraîncălzite.

Incercarea mecanică principală se referă la duritatea oţelului, iar dintre cele tehnologice : uzura în exploatare şi capacitatea de ceaprăzuire şi tensionare (pentru pînzele de ferăstraie).

Incercările mecanice dau indicaţii asupra în-

fluenţei compoziţiei chimice, a tratamentelor termice şi a comportării şi capacităţii de tăiere a uneltelor în exploatare.

Verificarea calităţii oţelului ar trebui făcută prin încercarea capacităţii de rezistenţă a uneltei în exploatare, impunîndu-se o durată minimă de lucru pentru un anumit tip de lemn şi regim de lucru.

Dăm după A. E. Grube [4] unele rezultate caracteristice pentru oţelul pînzelor de ferăstraie.

La pînzele de gater:

σ_r (rezistenţa la tracţiune) = 140—160 kg/mm², σ_p (limita de proporţionalitate) = 70—85 kg/mm², δ_n (alungirea relativă) = 5,5—4,6%, H_{RC} (duritatea după Rockwell) = 45—48, E (modulul de elasticitate) = 19 900 — —25 150 kg/mm².

La pînzele de ferăstrău circular:

σ_r = 130—150 kg/mm², σ_p = 62—84 kg/mm², δ_n = 6,5—5%, H_{RC} = 41—47, E = 19 900—20 150 kg/mm².

La pînzele de ferăstrău (arse*):

σ_r = 63—76 kg/mm², σ_p = 30—36 kg/mm², δ_n = 20—11%, H_{RC} = 89 — 96, H_B (duritatea după Brinell) = 174 — — 210 kg/mm².

Exploatarea uneltelor. Condiţiile de exploatare au influenţă însemnată asupra menţinerii calităţii oţelului din partea tăietoare a uneltei. Încălzirea peste anumite limite a uneltelor (a părţii tăietoare) în timpul prelucrării lemnului poate avea ca efect o revenire a oţelului şi o scădere a durităţii sale, iar încălzirea în timpul ascuţirii poate conduce, fie la revenirea oţelului şi, deci, la o scădere de duritate, fie la călire, care produce majorarea durităţii şi face, deci, oţelul fragil. Aceste rezultate negative sînt consecinţa utilizării unui oţel necorespunzător pentru uneltele destinate a lucra cu viteză mare de tăiere, sau utilizării uneltelor la alte maşini decît acelea pentru care sînt destinate. La ascuţire, revenirea sau călirea se datoresc alegerii greşite a pietrelor de polizor (prea dure) sau unei tehnici necorecte de ascuţire (viteza exagerată a pietrei, apăsarea prea puternică pe piatră sau îndepărtarea dintr-o dată a unui strat prea gros de metal).

Scăderea durităţii oţelului accelerează uzura uneltei, iar din cauza fragilităţii se produce o mică rupere a oţelului în zona tăişului, deci tot o uzură timpurie.

Cunoaşterea caracteristicilor oţelului şi în funcţie de aceasta alegerea regimului de lucru al maşinilor şi ascuţirea corectă cu pietre corespunzătoare prelungeşte durata de serviciu a uneltelor şi evită ascuţirea lor la intervale nejustificat de mici.

Controlul apariţiei fenomenelor, nedorite, menţionate mai sus, şi menţinerea oţelurilor sub temperaturile periculoase se poate face cu aproximaţie după culorile*) specifice oţelului care apar la călire sau la revenire şi care indică temperatura acestuia.

Alegerea oţelului pentru unelte. Pe baza analizei**) influenţei elementelor chimice componente ale oţelului şi a datelor cu privire la compoziţia chimică a oţelurilor utilizate la fabricarea uneltelor în diferite ţări, în tabela 3 sînt indicate mărcile de oţeluri recomandate pentru fiecare fel de unealtă.

Majoritatea uneltelor pentru prelucrarea lemnului sînt fabricate din oţel aliat. Oţelul carbon se utilizează numai pentru uneltele destinate lucrărilor de serie mică, la maşini cu productivitate redusă (pînze pentru ferăstraie circulare, partea de bază a cuţitelor groase de rindeluit, cuţite pentru maşinile de frezat, burghie, dălţi şi lanţuri—freză, destinate tăierii lemnului speciilor moi.) Oţelul special (rapid) se utilizează pentru uneltele cu productivitate mare (partea tăietoare sudată a cuţitelor pentru frezat şi dinţii aplicaţi pentru pînzele de ferăstrău circular), pentru cele cu turaţie mare (freze cu coadă pentru maşinile de frezat de sus) sau pentru acelea destinate prelucrării lemnului stratificat impregnat sau densificat (dinţii detaşabili, plăci pentru cuţite, freze cu coadă şi burghie).

Aliajele dure se recomandă pentru uneltele destinate a prelucra lemnul stratificat, impregnat şi densificat. Acesta se foloseşte sub formă de plăci aplicate la cuţite, la dinţii demontabili de ferăstraie, freze şi dălţi.

Alegerea oţelului pentru pînzele de gater a încetat de a mai fi o problemă, compoziţia sa chimică fiind standardizată (STAS 3830—53).

Compoziţia chimică a oţelului pentru pînzele de ferăstrău circular este standardizată în U.R.S.S. (GOST 980—53) şi, deci, există o bază pentru alegerea mărcilor de oţel. Dealtfel, compoziţia este identică cu aceea a oţelului pentru pînzele de gater.

La cererea consumatorului, pînzele de ferăstrău circular pot fi fabricate din oţel aliat — marca SH 15 (GOST 801—47) numai cu crom (1,3—1,6%), după cum este indicat în tabela 3.

---

*) Ars — termen de calificare ce se aplică uneltei deteriorată definitiv prin încălzirea ei la o temperatură vecină punctului de topire.

*) Culoarea de încălzire: brun-negru (520...580°C), roşu-brun (580...650°C), roşu-închis (650...750°C), roşu-vişiniu închis (750...780°C), roşu vişiniu (780...800°C), vişiniu deschis (800...830°C), roşu deschis (830...880°C), roşu-galben (880...1050°C), galben închis (1050...1150°C), galben deschis (1150°...1250°C), alb (1 250...1 350°C).

Culoarea de răcire (în urma încălzirii oţelului la o anumită temperatură): galben deschis (225°C), galben închis (240°C), galben brun (255°C), roşu (265°C), roşu purpuriu (275°C), violet (285°C), albastru închis (295°C), albastru deschis (30°C), cenuşiu (325¹°).

**) Revista *„Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei"*, nr. 1/1955.

Tabela 3

Unele mărci de oţeluri (carbon, aliate şi rapide) utilizate şi recomandate pentru diferite unelte tăietoare de prelucrat lemnul *)

Felul uneltei tăietoare	Marca oţelului utilizat sau recomandat	Observaţii
Pînze pentru gatere	85 HF, Vc/2, Phönix special Maximum special, (Cr V—RPU, Pilana, Lipowsky, Wüster)	Compoziţia chimică standardizată (STAS 3830—53)
Pînze pentru ferăstraie circulare	85 HF, 65 H, Vc/2, Phönix special, Maximum special, (Cr V—RPU, Pilana, Lipowsky, Wüster); U 8 A, OSC 8	Compoziţie chimică standardizată în U.R.S.S. (GOST 980—53)
Pînze pentru ferăstraie panglică	85 HF, (Cr Ni) 65 H, C 70 W 2, OSC 7, U 7 A	Pentru ferăstraie panglică de spintecat Pentru ferăstraie panglică de tîmplărie
Cuţite de rîndeluit subţiri	6 HVS, V 1, V 2, 85 HF R, V. 2, EN 262	Pentru panouri încleiate, la maşini de mare productivitate
Cuţite de rîndeluit groase	6 HVS, V 1, V 2, 85 HF OSC 7, U 7, U 7 A	Pentru placa sudată Pentru placa de bază
Freze şi cuţite profilate pentru frezat	65 H, OSC 8, OSC 9, U 8 A, U 9 A 6 HVS, V 1, V 2 RV 2, EN 262, EN 184	Pentru lucrări de serie redusă, specii moi Pentru lucrări de serie mare, maşini de productivitate ridicată, specii tari Pentru freze cu coadă, lemn stratificat
Burghie **) spirală	OSC 10, U 10 A V 1, V 2, 85 HF, 6 HVS R. P., RV 2, RF 1, EN 262	Pentru burghie scurte Pentru burghie obişnuite Pentru placaj, lemn stratificat, noduri
Burghie elicoidale şi de centrare	85 HF, 65 H, F, OSC 8, U 8 A	
Dălţi (simple şi găunoase)	U 7, U 8 65 M, F, OSC 7, OSC 8, U 7A, U 8 A	Pentru lemne moi Pentru lemne tari
Freze — lanţ	OSC 8, OSC 10, U 8 A, U 10 A V 1, 85 HF	Pentru lemne moi Pentru lemne tari
Dinţi detaşabili (pentru pînze de ferăstrău circular) şi plăci pentru sudat la cuţitele profilate	R.P, RV 2, RF 1, EN 262, EN 184	

*) Proveniența şi compoziţia chimica a acestor oţeluri este aratata în articolul: „Oţeluri utilizate la fabricarea uneltelor taietoare pentru prelucrarea mecanica a lemnului", publicat în revista „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei" nr. 1/1955. **) Burghiele-freză se fabrică din acelaşi oţel aliat ca şi frezele.

La pînzele pentru ferăstraie cu panglică se recomandă un procent ceva mai mic de carbon (0,7—0,8%) decît la celelalte pînze de ferăstraie şi 0,5—0,6% nichel, pentru a da oţelului calităţile principale care i se cer în exploatare: o mare plasticitate şi rezistenţă la oboseală.

Pentru oţelul pînzelor de ferăstraie, elementele principale de aliere sînt cromul şi vanadiul în proporţie respectiv de 0,2—0,7% şi 0,15—0,35%. Standardul nostru pentru pînze de gater prevede însă ca limită superioară pentru vanadiu 0,5%, care poate fi prea ridicată. Cercetările recente [4] au arătat că la pînzele de ferăstrău cu mult vanadiu se poate produce „ruperea selectivă" a dinţilor din cauza plasticităţii unora şi fragilităţii altora.

Oţelul carbon pentru scule OSC 8 M, recomandat de STAS 1700—50 pentru pînze de gater şi ferăstraie circulare, avînd în compoziţia sa pînă la 0,8% mangan, poate fi prea fragil pentru astfel de unelte, procentul maxim recomandat fiind la oţelul carbon de 0,4%.

Proporţia justă a elementelor chimice de bază sau de aliere măreşte considerabil capacitatea de tăiere a uneltelor. Totuşi, nu se poate merge cu o creştere peste anumite limite a procentului acestor elemente din cauza obţinerii de oţeluri prea scumpe sau prea fragile care se pot rupe în timpul exploatării pricinuind accidente.

★

Industria noastră siderurgică produce din ce în ce mai multe oţeluri de scule, însă nu elaborează decît o parte din oţelurile de scule din care ar putea fi fabricate uneltele pentru prelucrarea lemnului. In prezent, fabricile pentru prelucrarea lemnului sînt aprovizonate cu unelte din import (Republica Cehoslovacă, R. P. Ungaria, R. P. Polonă, Austria etc.) sau cu uneltele fabricate în ţară, provenite din oţel importat.

Cantităţile de oţel şi uneltele importate fiind mari (cîteva sute de tone anual), s-a pus problema elaborării oţelului şi fabricării anumitor unelte în ţară. Astfel, în anul 1950 s-au fabricat pînze de gater şi de ferăstrău circular, din oţel carbon elaborat în ţară. Din cauza compoziţiei chimice necorespunzătoare (0,42%C, 0,43% Mn, 0,22% Si, 0,068% S şi 0,033% P), şi anume a conţinutului prea redus de carbon şi prea mare de sulf, a incluziunilor numeroase, a lipsei elementelor de aliere, pînzele s-au exfoliat de-a lungul unui plan aproximativ median în raport cu feţele, atît în timpul prelucrării cît şi al exploatării, au avut o uzură rapidă şi au pierdut şi ceaprazul repede.

In anul 1952 I.C.E.M.I.N. a elaborat un oţel carbon cu un conţinut bogat în mangan (Mn 0,76%, C 0,78% şi Si 0,31%) din care s-au fabricat pînze de joagăr. S-a confecţionat din acest oţel şi o pînză de ferestrău circular, cu diametrul mic (170 mm), care a fost încercată de I.C.E.I.L. la tăierea lemnului, comparativ cu pînzele din oţel aliat provenite din import (Pilana din C.S.R.), obţinîndu-se rezultate superioare cu pînza indigenă [1].

In prezent, Institutul de Cercetări Metalurgice (ICEMET) a elaborat oţeluri pentru pînze de gater şi ferăstrău circular după reţete proprii, care urmează a fi tratate termic şi prelucrate mecanic de fabrica „I. Fonaghi" şi încercate apoi în producţie, de I.C.E.I.L.

Elaborarea oţelurilor indigene pentru uneltele trebuitoare industriei de prelucrare mecanică a lemnului este necesară şi posibilă, cel puţin pentru pînzele de gater, de ferăstrău circular şi pentru cuţitele de rindeluit, urmînd ca treptat să se treacă şi la fabricarea frezelor, burghielor, dălţilor şi lanţurilor, pentru care industria siderurgică poate pune la dispoziţie şi în prezent unele oţeluri rapide corespunzătoare.

Tratamentul termic şi mecanic al uneltelor ar fi mai uşor, iar calitatea uneltelor ameliorată prin producerea unui oţel indigen cu compoziţie chimică constantă. Oţelul care se procură din import are deosebiri mari de calitate de la o livrare la alta şi tratamentul termic trebuie adaptat de la caz la caz. Din această cauză, uneltele nu sînt totdeauna de calitate corespunzătoare.

Pentru aprovizionarea fabricilor de prelucrare a lemnului la timp şi cu unelte de calitate bună, apar ca necesare următoarele:

— ICEMET să continue cercetările şi experimentările în vederea elaborării oţelurilor cu calităţi superioare pentru pînze de ferăstraie şi cuţite de rindeluit.

— Intreprinderea „I. Fonaghi" să-şi modernizeze utilajul existent pentru tratarea termică şi prelucrarea mecanică a pînzelor de ferăstraie şi a cuţitelor de rindeluit şi să-l completeze pentru fabricarea frezelor, burghielor, dălţilor şi lanţurilor tăietoare.

— I.C.E.I.L., în colaborare cu ICEMET şi intreprinderea „I. Fonaghi", să continue a urmări îmbunătăţirea calităţii uneltelor fabricate în ţară, prin cercetări şi experimentări în laborator şi în fabrici.

— Să se elaboreze de urgenţă instrucţiuni cu

privire la exploatarea uneltelor pentru prelucrarea lemnului (cuţite, freze, burghie, dălţi şi freze-lanţ).

Bibliografie

[1] *Ghelmeziu N., Pană Gh. I. şi Ursulescu A.* : Cercetări privitoare la capacitatea de tăiere a pînzelor de gater şi de ferăstrău circular de diferite proveniențe (manuscris I.C.E.I.L.), 1952.
[2] *** : Fonte şi oţeluri, Biblioteca Standardizării, Seria Tehnică A-3, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1953.
[3] Ministerul Metalurgiei şi Industriei Chimice (M.M.I.C.) : Catalog îndrumător pentru oţeluri de scule, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1951.
[4] *Grube A. E.:* Stanchi instrumenti po derevoobrabotcha, Vol. II, Rujişcie instrumenti po mehanicescoi obrabotche drevesini, Moscova, 1949.

★

ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА И ВЫБОР СОРТОВ СТАЛИ ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Р е з ю м е

В этой статье дается ряд практических указаний по выбору марок стали для изготовления инструментов, режимы термической обработки их и ряд мероприятий по эксплоатации инструментов для сохранения их качества.

Procedee moderne pentru fabricarea plăcilor aglomerate din aşchii de lemn

Ing. **T. Orădeanu**

Plăcile aglomerate din aşchii de lemn sînt realizate din lemn mărunţit, pe cale mecanică, în aşchii subţiri şi aglomerate cu ajutorul adezivilor sintetici.

Plăcile aglomerate constituie un nou produs din seria semifabricatelor superioare din lemn, destinate lărgirii bazei de materie primă pentru industria mobilei, a materialelor de construcţie, a caroseriilor, a materialelor şi altele.

Fabricare plăcilor aglomerate din aşchii de lemn deschide noi perspective de utilizare a lemnului. Folosind materialul lemnos mărunţit în formă de aşchii subţiri, fabricarea plăcilor aglomerate nu reclamă anumite specii lemnoase sau sortimente valoroase, cărora să li se dea apoi o utilizare numai parţială cum se întîmplă, de obicei, în toate celelalte ramuri ale prelucrării lemnului. Dimpotrivă, în masa plăcilor aglomerate se înglobează integral, materialul lemnos al deşeurilor şi sortimentelor lemnoase inferioare, destinate acestei fabricaţii.

Producţia plăcilor aglomerate este încă foarte tînără. Cercetările întreprinse în această direcţie au început de un deceniu şi jumătate, iar o adevărată producţie industrială de plăci aglomerate corespunzătoare scopului a pornit abia de cîţiva ani.

Spre deosebire de producţia de placaje şi panele, ale căror procedee tehnologice nu diferă esenţial de la o unitate producătoare la alta, producţia plăcilor aglomerate prezintă numeroase variante ale procesului tehnologic şi ale proprietăţilor plăcilor. In această situaţie, este de la sine înţeles că numai acele produse vor cîştiga încrederea consumatorilor şi vor putea fi livrate la preţuri cît mai coborîte, care sînt bazate pe un proces tehnologic adecvat şi de mare productivitate.

In ţara noastră, trecerea la producţia pe o scară industrială a plăcilor aglomerate va constitui un moment de cotitură în industria prelucrătoare a lemnului. Considerabila lărgire a bazei de materie primă pentru industriile producătoare de bunuri de consum popular din material lemnos va atrage după sine o importantă economisire a sortimentelor lemnoase de valoare, a placajului şi a panelului, care vor putea fi dirijate spre alte utilizări. In acelaşi timp, masa mare de material lemnos provenit din deşeuri şi sortimente inferioare se transformă într-un semifabricat valoros.

Clasificarea şi utilizările plăcilor aglomerate. Incercări pentru stabilirea unei terminologii unice şi a unei clasificări cît mai cuprinzătoare s-a făcut de către I.C.E.I.L. în cadrul lucrării „Fabricarea plăcilor aglomerate din aşchii de lemn". In această clasificare se stabileşte şi o codificare a diferitelor categorii de plăci aglomerate, care constă dintr-un indicativ de trei litere iniţiale şi un grup de trei cifre, formînd o combinaţie după sistemul clasificării zecimale (tabela 1).

Cel mai larg domeniu de utilizare al plăcilor aglomerate este industria mobilei. Sub formă de panouri pentru uşi, tăbli, pereţi laterali, plăci de mese, funduri de dulapuri şi sertare, sau în oricare alte elemente de construcţie şi complexe în panouri plane sau chiar curbate, plăcile aglomerate găsesc cea mai potrivită utilizare.

Tabela 1

Categoriile plăcilor aglomerate din aşchii de lemn

Indicativ general: PAL	Codificare
După greutatea specifică	
Plăci aglomerate	
uşoare: sub 400 kg/m³	— U
semigrele: 400 - 850 kg/m³	— S
grele: peste 850 kg/m³	— G
După specia lemnoasă folosită	
Plăci aglomerate din aşchii de:	
răşinoase	1
foioase	2
specii amestecate	3
După structura plăcii	
Plăci aglomerate:	
omogene	0
stratificate	1
furniruite	2
acoperite cu hîrtie	3
După formă	
Plăci aglomerate:	
plane	0
mulate	1
celulare	2

Exemple: PAL—U 200 plăci aglomerate uşoare, din aşchii de răşinoase, plane şi cu structură omogenă;
PAL—S 220 plăci aglomerate semigrele din aşchii de foioase plane, furniruite.

Nu mai puţin importante sînt utilizările plăcilor aglomerate în construcţii. Incepînd cu panouri şi înbrăcăminţi izolatoare pentru barăci şi case prefabricate, pereţi despărţitori, lambriuri, cofraje pentru betoane, cabine, standuri şi terminînd cu dale şi panouri de pardoseală, sînt folosite toate tipurile de plăci aglomerate uşoare, semigrele şi grele.

In construcţii de caroserii auto, vagoane şi vapoare, plăcile aglomerate servesc ca pereţi despărţitori între cabine sau compartimente, ca pardoseală, planşee, sau constituie materialul pentru execuţia mobilierului fix al cabinelor.

Alte utilizări ale plăcilor aglomerate sînt: ambalaje permanente şi demontabile, casete, panouri publicitare, litere şi diagrame plastice, suporturi pentru clişee zincografice.

Utilizările plăcilor aglomerate din aşchii de lemn se lărgesc pe măsura perfecţionării tehnologiei de fabricaţie şi a îmbunătăţirii proprietăţilor fizice şi mecanice ale plăcilor.

Caracteristicile plăcilor aglomerate. Dimensiunile plăcilor aglomerate livrate consumatorilor variază după uzina producătoare, respectiv după utilajul de prelucrare. Totuşi, în linii generale, aceste dimensiuni sînt apropiate ca valoare, fiind stabilite de cerinţele unei raţionale utilizări a formatului plăcilor.

Grosimea plăcilor variază între 6 şi 40 mm cele mai frecvente grosimi fiind cuprinse între 12 şi 25 mm (1/2"—1"). Lăţimea plăcilor este aproape totdeauna de 1 220—1 250 mm (4') sau uneori 1 750 mm (53/4'), iar lungimea de 2 440 — 2 500 mm (8') sau 3000—3 580 (11 3/4').

Proprietăţile fizice şi mecanice ale plăcilor aglomerate sînt diferite, fiind în funcţie de caracteristicile aşchiilor, adezivului şi procedeului folosit. In tabela 2 sînt prezentate cîteva valori caracteristice comparative ale unor plăci aglomerate mai răspîndite.

Materia primă şi materialele auxiliare folosite la fabricarea plăcilor aglomerate. Pentru producerea aşchiilor de lemn, necesare fabricării plăcilor aglomerate, se pot utiliza următoarele sortimente şi deşeuri din lemn de răşinoase sau foioase:

Sortimente inferioare — lemn de foc, prăjini, material din operaţii culturale.
Rămăşiţe de la exploatare — arbori părăsiţi în parchete, cioate, crăci, vîrfuri, lemn rupt sau sfărîmat, aşchii de la cioplitură.
Deşeuri de la fabricile de cherestea — capete de buşteni, lăturoaie, şipci de margine şi capete de scînduri.
Deşeuri de la fabricile de placaj şi chibrituri — capete de buşteni, rulouri, bucăţi de furnire de la derulaj, fîşii de furnire de la foarfecă, resturi de la tivirea placajului şi panelului.
Deşeuri de la fabricile de mobilă — capete şi margini de scînduri, piese cu defecte de material, rebuturi definitive.

Inafară de sortimentele şi deşeurile enumerate care se debitează la maşini speciale în aşchii de forme şi dimensiuni stabilite, la fabricarea unor plăci aglomerate se pot folosi şi aşchiile naturale. Aceste deşeuri nu sînt utilizabile în starea în care au fost recoltate, ci numai după o prealabilă mărunţire şi sortare în vederea uniformizării lor şi a eliminării prafului şi a rumeguşului fin.

Ca material de legătură al aşchiilor, se folosesc numai răşinile sintetice termorigide (termoreactive), ca fenoplastele şi aminoplastele, în următoarele forme:

fenoplaste — soluţie apoasă de răşină fenol, crezol sau xilenol-formaldehidă;
aminoplaste — soluţie apoasă de uree sau melamină, — formaldehidă, răşină de uree sau melamină—formaldehidă în praf, dizolvată în apă şi spumată în timpul fabricaţiei.

Procese tehnologice pentru fabricarea plăcilor aglomerate. In procesul de fabricaţie al plăcilor aglomerate se deosebesc două grupe de operaţii: prima grupă cuprinde operaţiile de debitare şi pregătire a aşchiilor, iar a doua

grupă cuprinde presarea şi fininsarea plăcilor aglomerate.

Dacă succesiunea operaţiilor de debitare şi pregătire a aşchiilor nu diferă esenţial de la un procedeu de fabricare la altul, operaţia de presare şi cele permergătoare presării diferenţiază procedeele de fabricare a plăcilor aglomerate. In linii mari se disting trei procedee de presare :

I — presarea discontinuă precedată de preformare ;

II — presarea continuă ;

III — presarea cu mulare şi furniruire concomitentă.

Debitarea şi pregătirea aşchiilor comportă următoarele operaţii :

Cojirea lemnului rotund destinat mărunţirii în aşchii plane pentru feţele plăcilor care nu admit înglobarea bucăţilor de scoarţă în masa aglomerată. Cojirea se execută la maşini de cojit cu discuri verticale.

Tocarea prealabilă a deşeurilor lemnoase se face în scopul reducerii acestora la dimensiuni potrivite pentru mărunţirea lor în aşchii aglomerate. Prin tocare în tocătoare cu rotor cilindric sau cu disc, se obţin surcele de 15—30 mm lungime şi 4—6 mm grosime.

Mărunţirea materialului lemnos se execută în două feluri, obţinînd următoarele categorii de aşchii :

— aşchii obţinute prin rupere şi zdrobire ;

— aşchii plane obţinute prin tăiere.

Forma şi dimensiunile aşchiilor de rupere şi zdrobire sînt influenţate de sistemul de mărunţire şi gradul de umiditate al materialului şi nu pot fi modificate decît în foarte mică măsură, în timp ce lungimea, lăţimea şi grosimea aşchiilor plane pot fi modificate independent una de alta.

Tabela 2

Proprietăţile fizico-mecanice ale unor plăci aglomerate

Proprietăţi	U/M	Cateogria plăcii				
		PAL-S 110	PAL-S 300	PAL-S 210	PAL-S 300	PAL-S 330
Greutatea specifică	g/cm³	0,58	0,60	0,77	0,65	0,65
Rezistenţa la încovoiere	kg/cm²	160	125	169	281	211
Rezistenţa la întindere	kg/cm²	100	158	57	211	155
Modulul de elasticitate	kg/cm²		27400		19185	19185
Conductibilitatea termică	kcal/mh°		0,07	0,097	0,111	0,111

Ca material pentru producerea aşchiilor prin rupere şi zdrobire sînt indicate deşeurile de dimensiuni mici şi surcele obţinute de la tocător, iar pentru producerea aşchiilor plane se foloseşte numai lemnul de sortimente inferioare şi deşeurile masive.

Producerea aşchiilor din prima categorie se face cu ajutorul maşinilor de mărunţit prin zdrobire sau a dezintegratoarelor. In această categorie de maşini sînt cuprinse morile centrifugale cu cuie, dezintegratoarele cu discuri, morile cu ciocane şi morile cu talere.

Pentru tăierea aşchiilor plane se utilizează maşini cu disc, care debitează tangenţial bucăţele de lemn, în aşchii subţiri de formă romboidală. In general, aceste maşini constau dintr-un rotor în formă de disc pe care sînt mon-

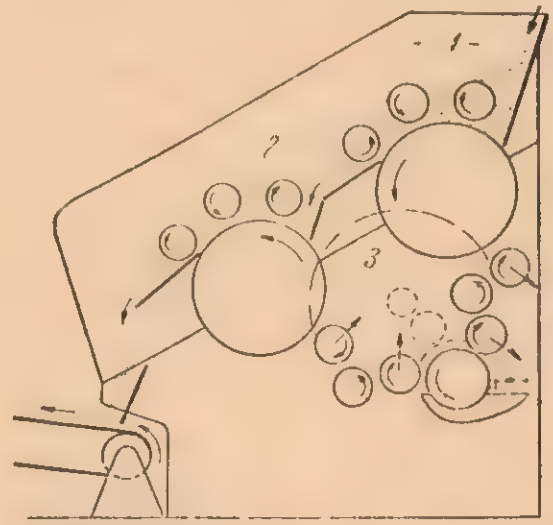


Fig. 1. Secţiune schematică prin maşina de încleiat cu cilindri :
1 — aşchii uscate ; 2 — cilindri distribuitori ; 3 — cilindri de încleiere.

late patru sau şase cuţite radiale, alternînd cu tot atîtea serii de cuţite frasoare, care sfarteză aşchiile lungi detaşate din bucăţile de lemn de către cuţitele radiale.

Sortarea aşchiilor are ca scop îndepărtarea rumeguşului fin, a prafului şi a surcelelor mari. Această operaţie se execută cu ajutorul sortatoarelor pneumatice sau la site vibratorii de tip obişnuit în lucrările de construcţii.

Uscarea aşchiilor se execută în uscătorii cu tobe rotative, uscătorii cu bandă, uscătorii cu talere sau uscătorii cu jet de gaze. Prin uscare se obţine o umiditate uniformă şi foarte scăzută a aşchiilor (circa 8%), pentru a permite aglomerarea acestora cu răşini sintetice.

Impregnarea sau amestecarea aşchiilor cu adezivi constă în dispersarea răşinii sintetice în masa de presare, sub formă de soluţie pulverizată sau spumată. Amestecul se face într-un malaxor orizontal sau într-o tobă de amestec rotativă. Un procedeu modern de amestec al aşchiilor cu adevizul sintetic este aplicarea adezivilor pe suprafaţa aşchiilor, cu ajutorul unor cilindri ungători (fig. 1). Cantitatea de adeziv necesară aglomerării variază între 6 şi 8% raportată la răşină uscată.

Cu operaţia de impregnare se încheie prima parte a procesului tehnologic, debitarea şi pregătirea aşchiilor. A doua parte, presare şi finisarea plăcilor aglomerate, după cum s-a amintit, se încadrează într-unul din cele trei procedee de bază.

In cele ce urmează, se prezintă primele două procedee, cu presare discontinuă şi cu presare continuă.

Primul procedeu, al presării discontinue precedate de operaţia de preformare, este considerat procedeu clasic, datorită răspîndirii aplicării sale, caracteristicilor utilajului şi probabil asemănării cu procedeele de presare a placajelor şi panelelor.

In fig. 2 este reprezentată schema procesului tehnologic al fabricării plăcilor aglomerate stratificate *).

Dozarea aşchiilor amestecate cu adezivi se execută pe cale volumetrică, cu recipiente de măsurare, sau pe cale gravimetrică, prin cîntărire.

In procesul tehnoologic redat în fig. 2, casetele de formare împreună cu plăcile metalice de protecţie sînt transportate de cărucioare individuale *15,* la fiecare dozator în parte. Deoarece aceste plăci sînt stratificate, cărucîorul cu caseta de formare trece la primul dozator *13,* pentru aşternerea stratului inferior, apoi la dozatorul *14,* care presară aşchiile stratului mijluciu şi, în fine, la ultimul dozator, pentru stratul superior.

Preformarea. Prin dozarea şi formarea mecanizată a plăcilor, aşezarea aşchiilor se face în straturi foarte afînate. Înălţimea acestor straturi

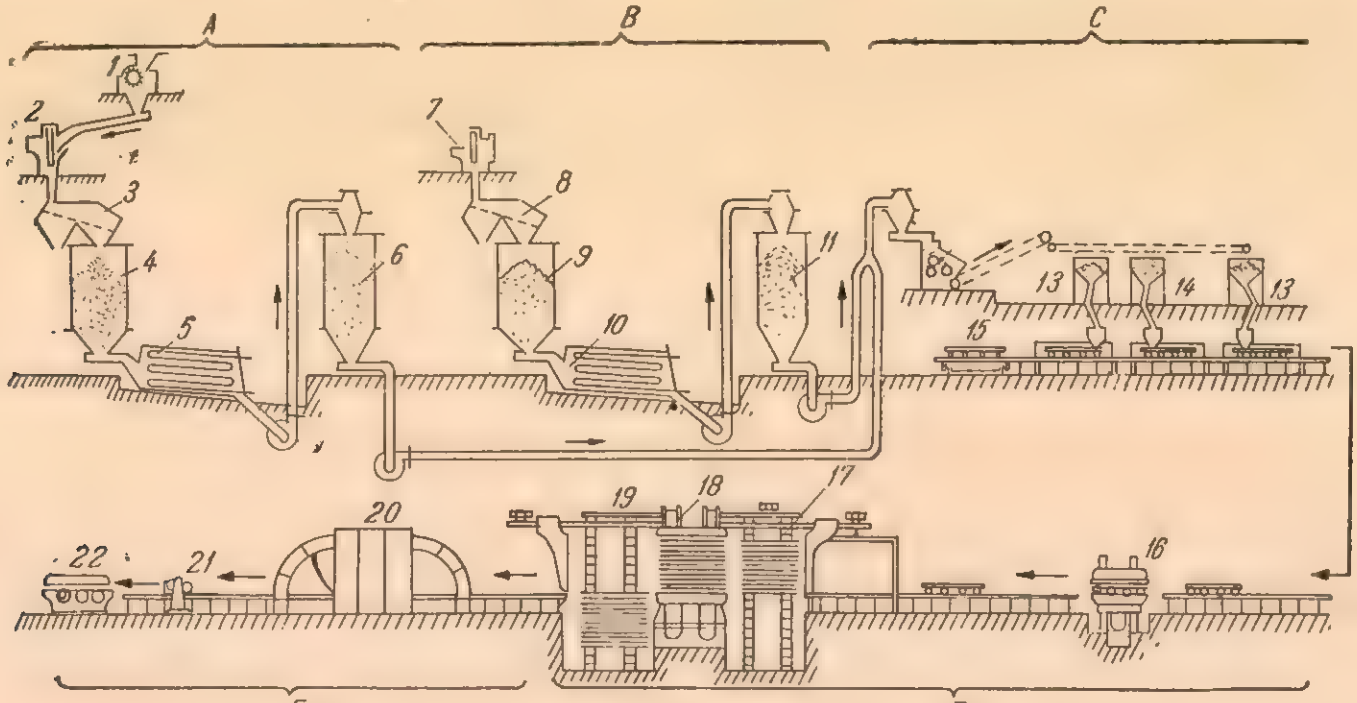


Fig. 2. Schema procesului tehnologic al fabricării plăcilor aglomerate stratificate:

A. *Instalaţiile secţiei de pregătire a aşchiilor pentru miez:*
1 — maşină de tocat surcele; *2* — dezintegrator; *3* — sortator pneumatic; *4* — siloz pentru aşchii umede; *5* — uscător *6* — siloz pentru aşchii uscate.

B. *Instalaţiile secţiei de pregătire a aşchiilor pentru straturile exterioare:*
7 — maşina de tăiat aşchii; *8* — sortator pneumatic; *9* — siloz pentru aşchii umede; *10* — uscător; *11* — siloz pentru aşchii uscate.

C. *Instalaţia de încleiere şi dozare:*
12 — maşina de încleiere; *13* — dozator pentru straturile exterioare; *14* — dozator pentru miezuri; *15* — cărucior pentru formarea plăcilor

D. *Instalaţia de presare:*
16 — presa rece de preformare; *17* — instalaţia de încărcare a presei; *18* — presa multietajată încălzită; *19* — instalaţia de descărcare a presei

E. *Utilajele şi instalaţiile secţiei de finisare.*
20 — instalaţia de condiţionare a plăcilor aglomerate; *21* — circular de tivit; *22* — maşina de şlefuit.

variază în funcţie de dimensiunile aşchiilor şi de greutatea specifică a lemnului din care provin. La aşchiile de răşinoase, înălţimea stratului scuturat este de 10—20 ori mai mare decît grosimea plăcii după presare, în timp ce la plăcile de foioase, această înălţime este de numai 3—6 ori mai mare. Pentru acest motiv, înainte de presarea definitivă a plăcilor, casetele de formare umplute cu aşchii se introduc într-o presă de preformare, care reduce înălţimea stratului afînat de aşchii la o valoare apropiată de grosimea finală a plăcii. Presiunea specifică aplicată la preformare variază între 0 şi 20 kg/cm² şi se face fără ridicarea temperaturii. Prin această presare prealabilă se realizează o densificare şi o consolidare a plăcilor, care permite transportul ulterior al acestora la presele încălzite, după îndepărtarea casetelor de formare. Transportul la instalaţiile de încărcare în presele încălzite se face pe plăcile metalice

*) Plăcile aglomerate stratificate sînt plăci constituite dintr-un miez din aşchii mărunte obţinute, deobicei, prin zdrobire, acoperite cu două straturi exterioare din aşchii plane, care conferă plăcilor o suprafaţă netedă şi aspectuoasă.

de protecţie, care au constituit fundul casetelor de formare.

Presarea definitivă a plăcilor aglomerate se execută la prese hidraulice multietajate încălzite. Temperatura necesară variază între 115 şi 175°C, în funcţie de natura adezivului folosit. Presiunile specifice aplicate la presarea plăcilor aglomerate sînt următoarele:

— pentru plăci aglomerate uşoare . . 2— 7 kg/cm²,
— pentru plăci aglomerate semigrele . 7—25 kg/cm².
— pentru plăci aglomerate grele . . . 25—70 kg/cm²

Durata presării propriu zisă variază în funcţie de grosimea plăcilor presate şi de natura adezivului. Considerată împreună cu timpul necesar încărcării şi descărcării presei, această durată este cuprinsă între 12 şi 45 min.

După încheierea unui ciclu de presare, presa se deschide, iar plăcile aglomerate, împreună cu plăcile metalice între care s-au presat, sînt extrase din presă de către dispozitivul de descărcare.

Condiţionarea plăcilor după presare are ca scop evitarea deformărilor care ar putea surveni din cauza diferenţelor de umiditate şi temperatură între placă şi mediul exterior. Plăcile aglomerate condiţionate corespunzător îşi păstrează planeitatea şi paralelismul feţelor.

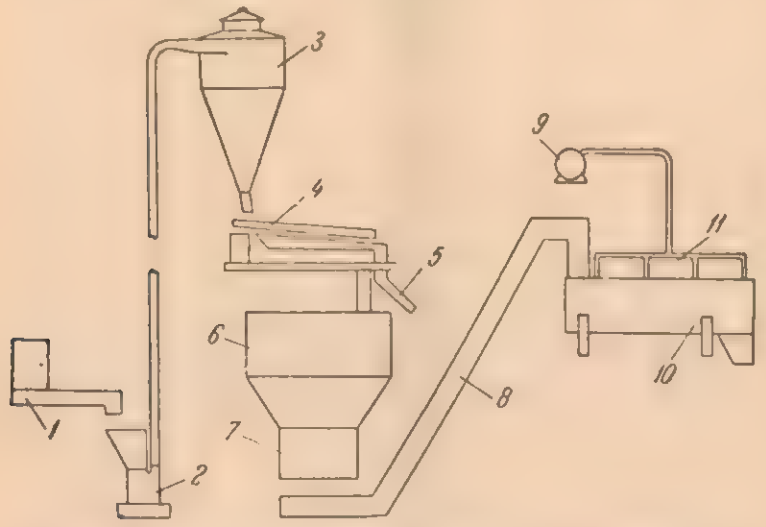


Fig. 3. Schema procesului tehnologic al pregătirii aşchiilor pentru presa continuă:

1 — alimentator; *2* — moară; *3* — ciclon *4* — sită vibratorie; *5* — evacuarea refuzului de la sortare; *6* — siloz; *7* — cîntărire; *8* — uscătorie cu jet de gaze; *9* — alimentare cu adeziv; *10* — malaxor; *11* — duze pentru pulverizarea adezivului.

Tivirea şi şlefuirea plăcilor aglomerate se execută în condiţii identice cu ale placajului şi panelului, cu deosebirea că pentru tăierea plăcilor aglomerate sînt indicate scule din oţeluri speciale sau placate cu aliaje dure, pentru a preveni uzura prematură, provocată de prezenţa adezivilor întăriţi în masa presată.

Şlefuirea plăcilor aglomerate, la maşini de şlefuit cu trei cilindri, se execută numai la sortimentele care necesită această operaţie, fie în vederea furniruirii sau vopsirii, fie pentru ameliorarea aspectului suprafeţei plăcilor (de obicei numai la plăcile omogene *).

Înafară de procedeele de presare discontinuă a plăcilor aglomerate, în prese multietajate, încălzite cu abur sau apă supraîncălzită, există şi procedeul presării continue, în presă monoetajată, încălzită electric, denumit procedeul *Bartrev*. Materialul destinat presării în presa continuă Bartrev se prelucrează conform schemei tehnologice din fig. 3.

După cum reiese din această schemă, procesul tehnologic al pregătirii aşchiilor pentru presare nu diferă esenţial de procesul tehnologic descris anterior. Deosebirea constă în faptul că la această presă se pot fabrica numai plăci

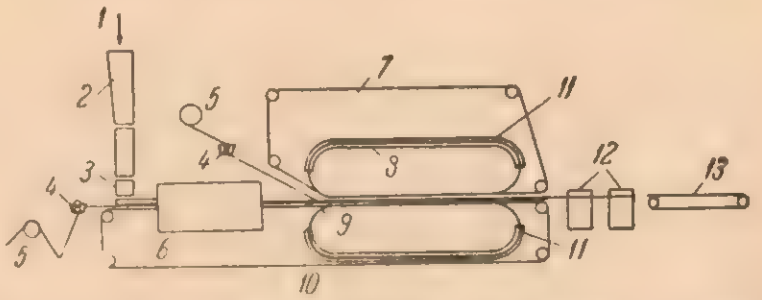


Fig. 4. Schema instalaţiei de presare continuă a plăcilor aglomerate:

1 — alimentare cu aşchii; *2* — vibrator; *3* — dozator; *4* — cilindru pentru încleierea hîrtiei inferioare; *5* — rulou de hîrtie; *6* — preîncălzire cu curenţi de înaltă frecvenţă; *7* — bandă de oţel superioară; *8* — lanţul articulat superior; *9* — lanţul articulat inferior; *10* — bandă de oţel inferioară; *11* — încălzitor prin radiaţie. *12* — circular de tivit. *13* — dispozitiv de preluare a plăcilor presate.

omogene, eventual cu stratul exterior din hîrtie, iar uscarea aşchiilor se face în uscătorie cu jet de gaze. Mărunţirea deşeurilor introduse prin alimentatorul *1* se face la moara *2*, iar aşchiile antrenate de un transportor pneumatic sînt sortate de sita vibratorie *4*, care separă aşchiile de dimensiuni normale de făina de lemn şi de surcelele care se mărunţesc din nou. După sortare, aşchiile normale cad în silozul *6*, cîntărite de cîntarul automat *7* şi uscate în uscătoria cu jet de gaze *8*. In malaxorul orizontal *10*, aşchiile sînt puternic agitate şi amestecate cu adezivul introdus în stare lichidă, prin stropitoarele *11*.

Schema funcţionării presei continue Bartrev este prezentată în fig. 4.

Prin alimentatorul *1* şi dozatorul *3*, aşchiile sînt trecute prin camera de încălzire cu curenţi de înaltă frecvenţă *6*. Debitul aşchiilor se reglează pe cale electronică. Aşchiile preîncălzite la temperatura de 85...90°C şi repartizate uniform pe banda de oţel *10* sînt transportate în zona de presare şi polimerizare a adezivului. Presarea se face între cele două benzi de oţel *7* şi *10*, care exercită prin intermediul unor plăci articulate *8* şi *9* o presiune specifică a-

*) Plăcile omogene sînt constituite dintr-un singur strat de aşchii cu structură uniformă.

supra aglomeratului de 17,5 kg/cm². Incălzirea la temperatura de polimerizare a răşinii (110...115°C.) se face de către lanţurile de plăci articulate încălzite la rîndul lor prin radiaţie. Viteza de înaintare a benzii variază între 1,5 şi 9,1 m/min, în funcţie de grosimea şi greutatea specifică a materialului de presat. Simultan cu presarea se poate executa şi acoperirea plăcilor cu hîrtie. Hîrtia se desfăşoară de pe rulourile 5 şi înaintează odată cu benzile de oţel. După terminarea operaţiei de presare, placa aglomerată continuă este secţionată la lungimea dorită şi tivită lateral de un agregat automat de tivire, care execută tăierea în timpul avansului neîntrerupt al plăcii.

Din scurta relatare a celor două procese tehnologice tipice pentru fabricarea plăcilor aglomerate rezultă că producerea noului material este economică şi raţională, cînd se asigură o mecanizare integrală a operaţiilor.

Mecanizarea este impusă de considerabila masă de deşeuri, respectiv de aşchii de lemn, care trebuie prelucrată.

Al doilea factor, cu aceeaşi pondere ca şi primul, care influienţează în cea mai mare măsură preţul de cost al produsului, este conţinutul de adeziv. Din cauza preţului ridicat al adezivilor sintetici se urmăreşte ca aglomerarea aşchiilor să se realizeze cu cantităţi minimale de răşini sintetice, care să fie dispersate cît mai uniform în masa de aglomerare.

Procedeele descrise întrunesc toate condiţiile impuse de cerinţele asigurării unei înalte productivităţi a muncii şi a rentabilităţii producţiei. Deservite de un personal foarte redus ca număr, instalaţiile descrise pot produce între 8 000 şi 16 000 t plăci aglomerate pe an.

Experienţele pe scară-pilot şi semiindustrială efectuate la noi în ţară au verificat posibilitatea utilizării deşeurilor lemnoase de la prelucrarea lemnului în cadrul diferitelor întreprinderi şi a adezivilor sintetici produşi în ţară

Apropiata trecere la producţia industrială a plăcilor aglomerate în cîteva combinate din cadrul M.I.L.H.C. cere inginerilor şi tehnicienilor din acest sector să-şi însuşească noua tehnologie, la cel mai înalt nivel. Decoratorilor şi proiectanţilor de mobilă şi construcţii în lemn, li se cere stimularea creaţiei pentru elaborarea de mobilier şi decoraţii interioare atrăgătoare şi de valoare estetică ridicată.

Bibliografie

Orădeanu T., Bădănoiu Gh., Marinescu D.: Fabricarea plăcilor aglomerate din aşchii de lemn, Manuscris I.C.E.I.L., 1954.

Orădeanu T., Bădănoiu Gh., Marinescu D.: Cercetări asupra proprietăţilor fizice şi mecanice ale plăcilor aglomerate din aşchii de lemn de răşinoase, Manuscris I.C.E.I.L., 1954.

Svartman G. M.: Panele de rumeguş şi talaş, Revista Derevopererabativaiusciaia i lesohimicescaia promîşlennosti, nr. 7/1954, Moscova.

Baranov N. A.: Procesul continuu pentru fabricarea plăcilor aglomerate, Revista Derevopererabativaiusciaia i lesohimicescaia promîşlennosti, nr. 10/1954, Moscova.

John R.: Plăcile din aşchii şi din fibră de lemn, proprietăţile şi utilizarea lor practică, Praga, 1952.

Klauditz M.: Cercetări asupra proprietăţilor diferitelor specii lemnoase, în special a fagului, în vederea utilizării lor la fabricarea plăcilor aglomerate. Comunicările Institutului de cercetare a lemnului Braunschweig, 1952.

Sawall H.: Plăcile aglomerate din aşchii de lemn. Producerea şi utilizarea lor, Berlin, 1953.

Niklasz A.: Plăcile aglomerate din aşchii de lemn, unele probleme de fabricaţie ale noii materii prime pentru industria lemnului, Revista Faipar, nr. 6/1954, Budapesta.

★

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕССОВАННЫХ ПЛИТОК ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ЩЕПЫ

Р е з ю м е

Производство прессованных плитох из древесной щепы является новой технологией в области переработки древесины, Статья является информативным техническим материалом по характеристикам нового продукта и технологического современного метода их производства. Описывается усовершенственный метод прерывистого прессования плиток пластами и непрерывного прессования отдельных плиток.

Incercări de laborator pentru obţinerea unei paste de lipit parchetul pe beton *)

Chimist **M. Bodeanu**

Pardosirea unui număr tot mai mare de clădiri ridică necesitatea de a se găsi procedee noi şi cît mai economice în ceea ce priveşte consumul de materiale şi manoperă.

Un tip economic de pardoseală îl reprezintă parchetul lipit, care constă din aplicarea parchetului pe planşeul de beton prin intermediul unei paste de lipit cu proprietăţi corespunzătoare. In acest fel, se realizează o economie însemnată de material lemnos şi de manoperă.

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.).

Compoziţia şi condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească pasta de lipit parchetul. Cercetări efectuate în U.R.S.S. au indicat folosirea parchetului lipit cu bitum [6] în domeniul caselor prefabricate.

In literatura de specialitate mai veche 1937-1940 s-au găsit reţete de paste de lipit parchetul pe bază de bitum dispersat, soluţie de caseină şi ciment.

In R.P.R., I.C.I.M.C. (Institutul de cercetări şi încercări pentru materiale de construcţie) a efectuat cercetări [2] şi experimentări cu paste de bitum aplicate la cald şi la rece, obţinînd rezultate satisfăcătoare.

Suportul de beton, parchetul şi, în deosebi, pasta de lipit trebuie să îndeplinească o serie de condiţii pentru a obţine o lipire corespunzătoare.

Pasta trebuie să aibă proprietăţi corespunzătoare de plasticitate, spre a putea urmări jocul lemnului, motiv pentru care unele paste cu caracter rigid, preparate cu ciment sau silicat de sodiu, sînt improprii utilizării. De asemenea, este necesar ca pasta să aibă un conţinut minim de apă, pentru a putea fi absorbită de stratul de beton, într-un timp scurt. Excesul de apă dăunează mult încheieturii, întrucît provoacă deformarea parchetului prin umflare.

Intrucît din indicaţiile date în literatură, a rezultat că cel mai corespunzător material pentru lipit lemnul pe beton este bitumul, cercetările noastre s-au îndreptat asupra acestuia, încercîndu-se mai multe reţete de paste.

Procedeul de preparare al pastei de lipit este următorul:

1. Bitum: punct de înmuiere 61...65° C; penetraţie la 25°: 32 zecimi de mm tip G STAS 754-49.

2. Caseină acidă STAS 104-49

Umiditate, % = 6,12
Cenuşă, % = 5,75
Grăsimi, % = 6,50
Aciditate % = 191,34° Thörner

3. Pastă de var stins cu alcalinitate în $Ca(OH)_2$ = 52% STAS 14—49.

4. Săpun sulfatic*) de consistenţă: 66,5%.

5. Calcar trecut prin sita de 400 ochiuri/cm^2.

Emulsia de bitum preparată [1] a avut următoare compoziţie: 25% bitum, 6% săpun sulfatic şi 69% apă.

Reţeta de pastă cea mai corespunzătoare şi cu care s-a obţinut rezultatele cele mai bune a fost următoarea: caseină 13,3%; pastă de var stins 13,3%; bitum emulsionat 53,3%; calcar 6% şi apă 14,1%.

*) Deşeu de la fabricarea celulozei

Modul de lucru. Cantitatea de caseină prescrisă s-a îmbibat cu emulsia de bitum printr-o amestecare uşoară, timp de 2—3 ore, apoi s-a adăugat pasta de var şi s-a amestecat pînă la solubilizarea completă a caseinei. Calcarul s-a amestecat la sfîrşit. Consistenţa pastei a fost semifluidă.

Incercarea rezistenţei pastei de lipit. Cu pasta preparată, după cum s-a arătat mai sus, s-au făcut încercările următoare:

I. Incercări de lipire pe epruvete.

II. Incercări pentru lipirea panourilor de parchet pe lemn.

I. Folosindu-se indicaţiile din literatură [3] pentru determinarea rezistenţei încleieturii lemn pe lemn, s-a elaborat o metodă asemănătoare pentru lemn pe beton. In acest scop, s-au confecţionat epruvete din beton şi din lemn cu dimensiunile 2 x 2 x 8, după cum indică fig. 1. Pe epruveta din beton s-a întins un strat subţire de pastă şi apoi s-au lipit cele două piese de lemn în mod arătat în fig. 1.

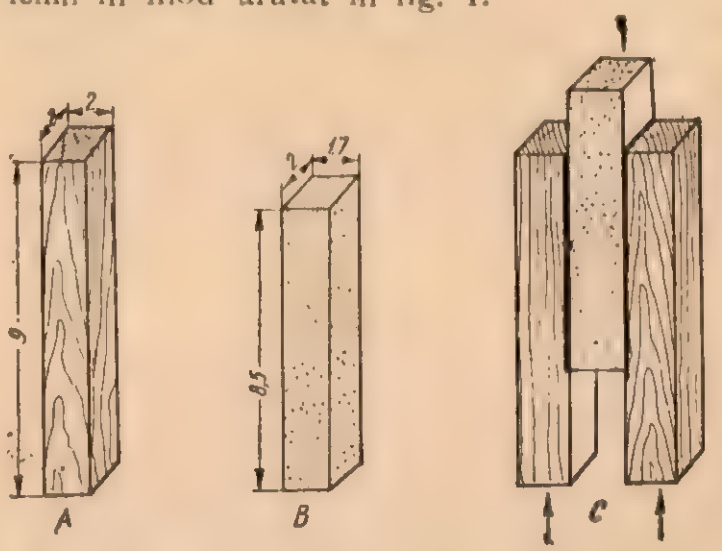


Fig. 1. Părţile componente şi forma epruvetei pentru măsurarea rezistenţei încleieturii lemn pe beton la forfecare:
A — partea componentă din lemn; *B* — partea componentă din beton; *C* — epruveta şi indicarea modului de încercare.

Epruvetele astfel pregătite au fost aşezate într-o presă de mînă şi strînse uşor cu şurubul, după procedeul utilizat în mod curent la încercarea cleiurilor pentru lemn. După 24 ore, epruvetele au fost scoase din presă tratate în mod diferit, şi supuse apoi încercărilor pentru determinarea rezistenţei încleieturii la forfecare. Modul de tratare al epruvetelor s-a stabilit, luîndu-se în consideraţie unele solicitări ale parchetului, şi anume: spălarea lui cu benzină sau cu apă. Tratamentele aplicate epruvetelor au fost următoarele:

1. Păstrarea timp de 14 zile la temperatura + 25°C şi umiditatea relativă a aerului de 35—65% şi în continuare imersia epruvetelor în apă, la temperatura de + 25°C, pînă la dezlipire.

2. Păstrarea timp de 14 zile la temperatura de + 25°C şi umiditatea relativă a aerului de 35—65% şi în continuare imersia întregii

epruvete în benzină (timp de şapte zile, cîte 25 minute zilnic).

3. Păstrarea timp de 36 ore la temperatura de + 25°C şi umiditatea relativă a aerului de 35—65% şi în continuare, tratament alternativ pe o durată de 14 zile: 5 ore păstrare în apă (prin imersia întregii epruvete) şi 48 ore reuscare.

4. Păstrarea timp de 96 ore la temperatura de + 25°C şi umiditatea relativă a aerului de 35—65%.

5. Tratamentul de la punctul 4 şi în continuare, păstrarea la etuvă la temperatura de + 50°C timp de 24 ore.

6. Păstrarea la tmeperatura de + 25°C şi umiditatea relativă a aerului de: 35—65% pe o durată de 30 zile.

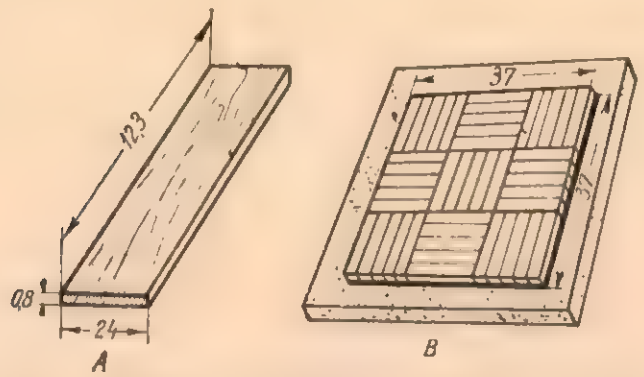


Fig. 2. Modul de asamblare al lamelor în panoul de parchet:
A — lama de parchet. *B* — panoul de parchet lipit.

Rezultatele obţinute sînt înscrise în tabela 1.

Observînd datele din tabelă se pot face următoarele constatări:

1. Prin aplicarea tratamentului nr. 2 epruvetele nu s-au dezlipit, ceea ce înseamnă că pasta are rezistenţă bună la benzină.

Tabela 1

Nr. tratamentului aplicat	Modul de comportare al încleieturii	Rezistenţa încleieturii lemn/beton kg/cm²	Observaţii
1	—	—	—
2	bună	—	Epruvetele nu s-au dezlipit
3	slabă	—	Epruvetele s-au dezlipit după o durată mai mare de 40'
4	—	24,9	—
5	—	23,7	—
6	—	10,6	—

2. La tratamentul nr. 3, epruvetele s-au dezlipit după 9 ore, ceea ce arată o sensibilitate a pastei faţă de apă.

3. Rezistenţa la dezlipire a epruvetelor încleiate după tratamentele 4, 5 şi 6 a fost satisfăcătoare.

Aceasta arată că pasta experimentată are rezistenţă suficientă la temperaturi şi umidităţi obişnuite ale încăperilor (tratament 4 şi 6), cum şi la temperaturi de peste + 25°C (tratamentul 5).

II. Inafară de încercările de lipire pe epruvete s-au mai făcut şi experimentări pentru lipirea panourilor de parchet pe beton. In acest scop, s-au confecţionat panouri de parchet lamelat de forma şi dimensiunile arătate în fig. 2. Modul de experimentare a fost următorul:

S-a întins pasta pe panoul de beton, într-un strat subţire de circa 1—2 mm şi imediat s-a aplicat panoul pe parchet, apăsîndu-se uşor cu mîna, pentru ca pasta să adere uniform pe toate lamele din panou. S-au lipit cîteva panouri de parchet pe beton şi s-a lăsat ca pasta să se usuce. Intărirea pastei s-a făcut în circa 2—3 ore, iar uscarea completă s-a efectuat în 24 ore. După pregătirea panourilor s-a început tratamentul cu benzină şi cu apă, care a durat 60 zile. Acesta s-a făcut în felul următor: în prima parte a tratamentului, aplicat timp de opt zile, două dintre panouri s-au spălat zilnic, respectiv cu apă şi cu benzină, prin frecare cu peria. In apa cu care s-a spălat parchetul s-a dizolvat Na_2CO_3 în proporţie de 1%. In a doua parte a tratamentului, spălările s-au efectuat la intervale mai mari de cîte şase zile, pe o durată de 60 zile.

Prin experimentările efectuate pe panouri s-au observat următoarele:

1. Panoul de parchet spălat cu benzină nu s-a dezlipit de pe beton, rămînînd alb şi fără să prindă pete.

2. Panoul de parchet spălat cu apă, de asemenea, nu s-a dezlipit.

Concluzii. Prin încercările de laborator efectuate s-a elaborat o reţetă de pastă de lipit parchetul pe beton pe bază de bitum emulsionat şi cazeină. S-a încercat rezistenţa pastei la dezlipire, atît pe epruvete cît şi pe panouri de parchet din lame. Rezultatele obţinute din încercările de laborator au indicat că în condiţii normale de utilizare ale parchetului (respectiv de umiditate şi de temperatură) şi cu recomandarea folosirii benzinei pentru curăţirea acestuia, pasta de lipit are rezistenţă bună.

Rezultatele mulţumitoare obţinute dau posibilitatea de a întrevedea o utilizare a acestei paste în aplicarea procedeului „parchet lipit", care

va contribui într-o măsură apreciabilă la realizarea de economii.

Bibliografie

[1] *Popovici V.:* Încleierea hîrtiei cu emulsie de bitum ICEIL, Bucureşti, 1952 (Manuscris).
[2] *** :Pardoseli de parchet cu consum redus de material lemnos, ICIMC, Bucureşti, 1952 (Manuscris).
[3] *Ghelmeziu N.:* Încercări comparative pentru determinarea rezistenţei încleieturii pieselor din lemn de diferite specii, Extras din Bul. Soc. Politehnica, anul L VIII, nr. 9—12/1944, Bucureşti, 36 pag.
[4] *Ghelmeziu N.:* Posibilităţi tehnice noi de folosire naţională a lemnului, pentru pardoselile parchetate, Industria Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, nr. 9/1952, pag. 17-25.
[5] *Stern:* Un nou procedeu de pardoseală. Plăci de lemn tare, lipite direct de planşeu, Industria Construcţiilor şi a materialelor de Construcţie, nr. 3/1952, pag. 28-32.
[6] *Rohvargher E. L.:* Pentru crearea unei industrii puternice de construcţii în Moscova, Gorodscoe Hoziaistvo Moscova, 1950 pag. 5-16.

★

ЛАБОРАТОРНЫЕ ОПЫТЫ ПО ПРОИЗРОДСТВУ МАССЫ ДЛЯ ПРОКЛЕИКИ ПАРКЕТА К БЕТОНУ

Резюме

Статья дает результаты лабораторных опытов по производству массы для проклейки бетонных паркетов, на основе эмульсии битума и касеина. Полученная масса должна обрадать хорошей плотностью в нормальных условиях температуры и влажности воздуха и рекомендуется бензин для чистки паркетов.

Posibilităţi de obţinere a cantităţilor suplimentare de SO_2 pentru ridicarea concentraţiei soluţiei bisulfitice de fierbere şi de mărire a conţinutului de SO_2 liber în soluţia acidă de turn, cu ajutorul instalaţiilor existente în fabricile de celuloză (I)

Ing. **Gh. Gavrilescu**

Problemele ridicate în articolul de faţă, avînd o importanţă deosebită pentru industria de celuloză, tehnicienii specialişti în acest domeniu sînt rugaţi să contribuie la o cît mai bună lămurire, expunîndu-şi părerile asupra problemelor respective în coloanele revistei noastre. (N. R.).

In nr. 6/1954 al revistei „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei" s-a publicat articolul „Posibilităţi de mărire a conţinutului de bioxid de sulf liber în soluţiile bisulfitice de turn", de ing. E. Mihalache. Articolul menţionat a redat o problemă de cea mai mare importanţă pentru fabricile de celuloză, problemă mult discutată în literatura de specialitate şi în ultimul timp şi de tehnicienii noştri.

Ca o contribuţie la lămurirea acestei probleme, se analizează mai jos condiţiile pe care le impune la un moment dat secţia de fierbere, soluţiei bisulfitice de turn.

In general, literatura de specialitate consideră că soluţia bisulfitică acidă de turn este bună pentru fabricaţie, atunci cînd procentul de CaO din soluţie nu depăşeşte 1,1%, iar raportul dintre bioxidul de sulf liber şi bioxidul de sulf total este 0,60—0,63.

Valorile de mai sus sînt media rezultatelor obţinute pe o perioadă de timp destul de mare (o lună sau mai mult) şi nici un autor nu dă condiţiile pe care trebuie să le îndeplinească soluţia bisulfitică de turn în cazurile anormale şi, în special, atunci cînd se urmăreşte creşterea concentraţiei soluţiei de fierbere în staţia de recuperare a SO_2-ului din degazări. Se evită să se arate eforturile pe care trebuie să le facă staţia de preparare a soluţiei bisulfitice de turn în diferite cazuri şi, mai ales, durata acestor eforturi.

Se ştie că toţi indicii tehnico-economici ai fabricii de celuloză sînt influenţaţi favorabil dacă se utilizează la fierbere o soluţie acidă bisulfitică cu 7—8% SO_2 total sau mai mult.

In acelaşi timp, toţi specialiştii sînt de acord cu principiul, că cu cît se utilizează soluţii mai concentrate în SO_2, procentu de CaO din acestea trebuie să fie mai mic, pînă la limita de 0,6—0,7%.

Prin respectarea acestor două caracteristici se obţin reduceri de turnus esenţiale şi se îmbunătăţeşte vizibil calitatea celulozelor fabricate. Drept urmare, ceea ce trebuie să urmărească mai ales, tehnicianul din industria celulozei, este obţinerea soluţiei acide de fierbere foarte concentrată, cu un conţinut minim de CaO (la limita stabilită).

Tabela 1

Cantitatea de SO_2 în kg introdusă în fierbător la diverse volume de soluţie acidă de fierbere cu concentraţii diferite în SO_2

Cantitatea de soluţie de fierbere introdusă în fierbător, m³	Cantitatea de SO_2 introdusă, în kg, la concentraţia soluţiei de fierbere de:										
	3%	3,5%	4%	4,5%	5%	5,5%	6%	6,5%	7%	7,8%	8%
170	5 100	5 850	6 800	7 650	8 500	9 350	10 200	11 050	11 900	12 750	13 600
165	4 950	5 775	6 600	7 425	8 250	9 775	8 900	10 725	11 550	12 735	12 200
160	4 800	5 600	7 425	8 250	8 000	8 800	9 600	10 400	11 200	12 000	12 800
155	4 650	5 425	6 200	6 975	7 750	8 525	9 300	10 075	10 850	11 625	12 400
150	4 500	5 250	6 000	6 750	7 500	8 250	9 000	9 750	10 500	11 250	12 000
145	4 350	5 075	5 800	6 525	7 250	7 975	8 700	9 425	10 150	10 875	11 600
140	4 200	4 900	5 600	6 300	7 000	7 700	8 400	9 100	9 800	10 500	11 200
135	4 050	4 725	5 400	6 075	6 750	7 425	8 100	8 775	9 450	10 125	10 800
130	3 900	4 550	5 200	5 850	6 500	7 150	7 800	8 400	9 100	9 750	10 400
125	3 750	4 375	5 000	5 625	6 250	6 875	7 500	8 125	8 750	9 375	10 000
120	3 600	4 200	4 800	5 400	6 000	6 600	7 200	7 800	8 400	9 000	9 600

A. Consideraţii asupra posibilităţilor de obţinere a cantităţilor suplimenatre de SO_2 pentru mărirea concentraţiei soluţiei acide bisulfitice de fierbere. Cînd se urmăreşte să se ridice concentraţia soluţiei acide de fierbere se pleacă, deobicei, de la concentraţia de 3,5% SO_2 total; în cazuri cu totul anormale, concentraţia poate fi 3%. Pentru a majora concentraţia soluţiei acide de fierbere pînă la 8% este necesară acumularea unei cantităţi suplimentare de SO_2.

Cantitatea de SO_2 care se introduce în fierbător este în funcţie de volumul soluţiei introduse şi de concentraţia ei; în tabela 1 sînt redate cantităţile în kg de SO_2 introduse în fierbător, în funcţie de volumul soluţiei pompate, între 120 şi 170 m³ şi de concentraţia în SO_2 total între 3 şi 8%. Din această tabelă se observă că atunci cînd în fierbător se pompează de exemplu 150 m³ soluţie de fierbere şi se urmăreşte ridicarea concentraţiei acesteia de la 4 la 8% SO_2 total, este necesară acumularea unei cantităţi de 6 000 kg SO_2. Această cantitate de SO_2 nu poate fi obţinută decît în două feluri:

a) prin micşorarea pierderilor de SO_2 în circuitul staţiei de concentrare şi al secţiei de fierbere, adică prin îmbunătăţirea randamentului recuperării SO_2-ului;

b) printr-o producţie suplimentară a staţiei de preparare a soluţiei brute de turn peste consumul normal al secţiei de fierbere.

Imbunătăţirea randamentului recuperării SO_2, respectiv a consumului specific de sulf pe tona de celuloză, se poate realiza prin aplicarea următoarelor măsuri tehnico-organizatorice:

1. Mărirea gradului de încărcare cu lemn a fierbătoarelor, respectiv mărirea producţiei la o fierbere.

2. Micşorarea cantităţii de soluţie acidă de fierbere consumată la fierbere prin împrumuturi de soluţie (transvazare din alt fierbător) şi recuperarea fazei lichide de la degazări.

3. Micşorarea conţinutului de CaO din soluţia de fierbere.

4. Coborîrea temperaturii finale de fierbere sub 138°C.

5. Degazări finale adînci.

6. Etanşarea perfectă a instalaţiei, atît a secţiei de fierbere cît şi a staţiei de concentrare.

Pentru realizarea măsurilor de la punctele 1, 4 şi 6 nu se cer instalaţii sau modificări speciale, îndeplinirea lor depinzînd numai de personalul secţiei de fierbere şi de personalul serviciului de întreţinere din întreprindere.

Măsurile de la punctele 2, 3 şi 5 au legături strînse cu modul de funcţionare a staţiei de concentrare şi a turnurilor pentru fabricarea soluţiei acide brute de turn. Acelaşi lucru se poate afirma şi pentru punctul b, dacă se cere staţiei de preparare a soluţiei acide brute de turn, pentru un timp determinat, o cantitate suplimentară de SO_2 în scopul măririi concentraţiei soluţiei de fierbere.

Din fierbător se recuperează SO_2 în preîncălzitoarele de soluţie de fierbere şi faza lichidă, care la rîndul ei provine din evacuări de soluţie de fierbere şi vapori de apă.

Aceste evacuări provin din faze diferite de fierbere şi au în funcţie de aceste faze concentraţii în SO_2 şi caracteristici diferite.

Faza lichidă recuperată din fierbător sub formă de soluţie acidă sau vapori de apă are un efect hotărîtor asupra regimului termic a staţiei de concentrare cît şi asupra concentraţiei soluţiei brute de turn. Cantitatea de lichid recuperat are influenţă asupra următorilor factori:

— concentraţia în SO_2 a soluţiei brute de turn;

— concentraţia în CaO a soluţiei brute de turn;

— temperatura soluţiei acide de fierbere din staţia de concentrare.

Cantitatea de lichid recuperat din fierbător rezultă în:

— perioada de încălzire pînă la 120°C;

— perioada de încălzire de la 120°C pînă la final şi din degazarea finală.

In prima perioadă de încălzire, adică pînă la 120°C, se urmăreşte deobicei, să se recupereze o cantitate cît mai mare de soluţie din fierbător în două moduri:

— din fierbător în staţia de concentrare;

— din fierbător direct în alt fierbător (transvazare de soluţie).

Pentru a se evita un transport masiv de căldură din fierbător în staţia de concentrare se urmăreşte, pe cît posibil, micşorarea cantităţii de lichid recuperat în concentratoare, prin evitarea degazărilor pînă la 110° C. In schimb transvazarea de soluţie dintr-un fierbător în altul, proaspăt încărcat, se urmăreşte a fi făcută cît mai adînc, ajungîndu-se pînă la 40% din soluţia de fierbere pompată în fierbător şi în ultimul timp în U.R.S.S. chiar pînă la 60%. Pentru a realiza această operaţie şi pentru a avea după transvazare o concentraţie constantă în SO_2 a soluţiei din fierbător, este necesar ca staţia de concentrare să furnizeze o soluţie acidă mai concentrată.

In tabela 2 este redată concentraţia soluţiei acide de fierbere din staţia de concentrare, în funcţie de volumul şi concentraţia soluţiei acide din fierbător şi volumul şi concentraţia în SO_2 a soluţiei acide transvazată din alt fierbător. Se observă, de exemplu, că la un volum total de 150 m^3 soluţie acidă pompată în fierbător,

Tabela 2

Concentraţia în SO_2 a soluţiei acide de fierbere din preîncălzitor pentru a obţine în fierbător soluţie cu o concentraţie dată, cînd se transvazează din alt fierbător volume de soluţie avînd diverse concentraţii

Soluţia intrată în fierbător, m^3	Concentraţia în SO_2 %	Concentraţia soluţiei acide de fierbere în preîncălzitor dacă se transvasează soluţie din alt fierbator în volumele şi cu concentraţiile :											
		2% SO_2				3% SO_2				4% SO_2			
		10 m^3	20 m^3	30 m^3	40 m^3	10 m^3	20 m^3	30 m^3	40 m^3	10 m^3	20 m^3	30 m^3	40 m^3
160	4	4,13	4,28	4,46	4,66	4,07	4,14	4,23	4,33	4,00	4,00	4,00	4,00
	5	5,20	5,42	5,69	6,00	5,13	5,28	5,46	5,66	5,07	5,14	5,23	5,33
	6	6,26	6,57	6,90	7,33	6,20	6,42	6,69	7,00	6,13	6,28	6,46	6,66
	7	7,33	7,72	8,18	8,66	7,26	7,57	7,90	7,33	7,20	7,42	7,69	8,00
	8	8,40	8,86	9,38	10,00	8,33	8,72	9,18	8,66	8,25	8,57	8,90	9,33
150	4	4,14	4,30	4,50	4,72	4,07	4,15	4,25	4,36	4,00	4,00	4,00	4,00
	5	5,21	5,46	5,75	6,09	5,14	5,30	5,50	5,72	5,07	5,15	5,25	5,36
	6	6,28	6,61	7,00	7,45	6,21	6,48	6,75	7,09	6,14	6,30	6,50	6,72
	7	7,35	7,76	8,25	8,81	7,28	7,61	8,00	8,45	6,21	6,46	6,75	7,00
	8	8,42	8,92	9,50	10,08	8,35	8,76	9,25	9,81	8,28	8,81	9,00	9,45
140	4	4,15	4,33	4,54	4,80	4,07	4,16	4,27	4,40	4,00	4,00	4,00	4,00
	5	5,23	5,50	5,81	6,20	5,15	5,33	5,54	5,68	5,07	5,16	5,27	5,40
	6	6,30	6,66	7,09	7,60	6,23	6,50	6,81	7,20	5,15	6,33	6,54	6,80
	7	7,38	7,83	8,35	9,00	7,30	7,66	8,09	8,60	7,23	7,50	7,81	8,20
	8	8,46	9,00	9,63	10,40	8,38	8,83	9,36	10,00	8,30	8,66	9,09	9,60

Tabela 3

Cantitatea de SO_2 necesară la o fierbere, în kg, în funcţie de producţia de celuloză şi de consumul de sulf la tona de celuloză

Producţia de celuloză la o fierbere, kg	Consumul de sulf kg/t celuloză								
	70	80	90	100	110	120	130	140	150
	Cantitatea de SO_2 la o fierbere, în kg								
13 000	1 820	2 080	2 340	2 690	2 860	3 120	2 380	3 640	3 900
13 500	1 890	2 160	2 430	2 700	2 970	3 240	3 540	3 780	4 050
14 000	1 960	2 240	2 520	2 800	3 080	3 360	3 640	3 920	4 200
14 500	2 030	2 320	2 610	2 900	3 190	3 480	3 770	4 060	4 350
15 000	2 100	2 400	2 700	3 000	3 300	3 600	3 900	4 200	4 500
15 500	2 170	2 480	2 790	3 100	3 410	3 720	4 030	4 340	4 650
16 000	2 240	2 560	2 880	3 200	3 520	3 840	4 160	4 480	4 800
16 500	2 310	2 640	2 970	3 300	3 630	3 960	4 290	4 620	4 950
17 000	2 380	2 720	3 060	3 400	3 740	4 000	4 420	4 760	5 100
17 500	2 450	2 800	3 150	3 500	3 850	4 200	4 550	4 900	5 250
18 000	2 520	2 880	3 240	3 600	3 960	4 320	4 680	5 040	5 400
18 500	2 590	2 960	3 330	3 700	4 070	4 440	4 810	5 180	5 550
19 000	2 660	3 040	3 420	3 800	4 180	4 560	4 940	5 320	5 700

Tabela 4

Concentrarea soluţiei de turn în funcţie de volumul soluţiei şi cantitatea totală de SO_2 consumată la o fierbere

Soluţia de fierbere m^3	Cantitatea de SO_2, în kg																			
	2800	2900	3000	3100	3200	3300	3400	3500	3600	3700	3800	3900	4000	4100	4200	4300	4400	4500	4600	4700
	Concentraţia soluţiei acide de turn, în % SO_2																			
160	1,74	1,81	1,87	1,93	1,99	2,05	2,11	2,17	2,23	2,29	2,36	2,42	2,50	2,56	2,62	2,68	2,74	2,81	2,87	2,93
155	1,81	1,87	1,93	2,00	2,07	2,13	2,20	2,26	2,33	2,39	2,45	2,51	2,58	2,69	2,71	2,77	2,84	2,90	2,97	3,03
150	1,86	1,93	2,00	2,07	2,14	2,20	2,27	2,33	2,40	2,46	2,53	2,60	2,66	2,73	2,79	2,86	2,93	3,00	3,07	3,13
145	1,92	1,99	2,07	2,14	2,22	2,29	2,34	2,41	2,48	2,56	2,63	2,69	2,75	2,82	2,89	2,96	3,02	3,10	3,17	3,24
140	1,99	2,07	2,14	2,22	2,29	2,35	2,42	2,50	2,57	2,64	2,71	2,78	2,85	2,92	3,00	3,07	3,14	3,21	3,28	3,33
135	2,07	2,14	2,22	2,25	2,35	2,43	2,50	2,58	2,65	2,72	2,79	2,87	2,95	3,02	3,09	3,16	3,24	3,33	3,41	3,50
130	2,14	2,22	2,30	2,37	2,45	2,53	2,61	2,69	2,79	2,85	2,92	2,99	3,07	3,15	3,23	3,31	3,38	3,46	3,54	3,60
125	2,22	2,30	2,39	2,47	2,55	2,63	2,71	2,79	2,85	2,92	2,99	3,09	3,19	3,27	3,35	3,43	3,51	3,65	3,68	3,76
120	2,32	2,41	2,50	2,58	2,66	2,74	2,82	2,91	3,00	3,09	3,18	3,26	3,33	3,41	3,50	3,57	3,66	3,75	3,83	3,91
115	2,46	2,53	2,60	2,69	2,78	2,87	2,95	3,04	3,13	3,22	3,34	3,39	3,47	3,56	3,65	3,74	3,82	3,90	3,99	4,08
110	2,54	2,63	2,72	2,81	2,90	2,99	3,08	3,18	3,27	3,36	3,47	3,56	3 63	3,72	3,81	3,90	3,99	4,09	4,18	4,27
105	2,65	2,75	2,85	2,94	3,04	3,13	3,22	3,32	3,41	3,50	3,59	3,68	3,77	3,87	3,97	4,07	4,17	4,28	4,38	4,48
100	2,80	2,90	3,00	3,10	3,20	3,30	3,40	3,50	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,10	4,20	4,30	4,40	4,50	4,60	4,70

cu o concentraţie de 4% SO_2, dacă se transvazează 40 m³ soluţie cu concentraţia 2% SO_2, este necesar ca fierbătorul să fie alimentat din staţia de concentrare cu 110 m³ soluţie acidă, însă cu o concenraţie minimă de 4,72% SO_2 total. Acelaşi lucru este valabil şi pentru faza lichidă recuperată în staţia de concentrare. Ambele recuperări, direct prin transvazare dintr-un fierbător în altul sau prin concentrator, au acelaşi efect, rezultatele lor însumîndu-se în final, de unde necesitatea pînă la urmă a unui volum din ce în ce mai mic de soluţie brută de turn cu o concentraţie însă mărită.

Pentru orientare, în tabela 3, sînt redate cantităţile de SO_2 în kg, necesare unei fierberi, în funcţie de consumul specific de sulf la tona de celuloză şi de producţia la o fierbere în kg celuloză. Aceste cantităţi de SO_2 sînt repartizate în diverse volume de soluţie acidă de turn în tabela 4.

Din tabela 4 se poate vedea că aceeaşi cantitate de SO_2, de exemplu 4 000 kg, care se găseşte în 150 m³ soluţie acidă de turn cu concentraţia de 2,66% SO_2, dacă este repartizată într-un volum mai mic de soluţie de turn (în urma recuperării masive de fază lichidă), de exemplu 100 m³, soluţia respectivă va trebui să aibă concentraţia de 4% SO_2.

Avînd în vedere că o soluţie acidă de turn sub 2,5% SO_2 nu dă procentul de CaO necesar fierberii, se consideră această concentraţie drept limita inferioară cerută pentru a fabrica o soluţie acidă de fierbere cu bază suficientă.

Tabela 5

Cantitatea de CaO în kg introdusă în fierbător în funcţie de volumul de soluţie de fierbere şi de concentraţia ei în CaO

Soluţie de fierbere, m³	Concentraţia soluţiei de fierbere în în CaO, %			
	0,7	0,8	0,9	1,0
	Cantitatea de CaO introdusă în fierbător, kg			
160	1 120	1 230	1 440	1 600
150	1 050	1 200	1 350	1 500
140	980	1 120	1 260	1 400

In ceea ce priveşte problema conţinutului de CaO din soluţia acidă de fierbere, pentru a ne da seama de ordinul de mărime, în tabela 5 sînt calculate cantităţile de CaO introduse în fierbător în funcţie de volumul de soluţie pompată şi de concentraţia în CaO a soluţiei acide de fierbere. Această cantitate de CaO nu este dată în întregime de turnurile de soluţie acidă bisulfitică, o parte fiind recuperată prin intermediul fazei lichide obţinută din degazările pînă la temperatura maximă de 120°C, ştiut fiind că peste această temperatură se evacuează din fierbător numai SO_2 şi vaporii de apă, iar o altă parte fiind obţinută prin transvazare de soluţie din fierbător în fierbător.

In consecinţă, în perioadele de fierbere sub 120°C, baza se recuperează tot prin două căi:
— din fierbător în concentrator;
— din fierbător direct în alt fierbător.

Concentraţia în CaO care se găseşte în fierbător în limitele de temperatură 40°C...110°C variază conform graficului din fig. 1; valorile reprezintă media concentraţiei a mai multe fierberi pentru o celuloză sulfit alfa şi o celuloză neînălbită IB—tip N (normală).

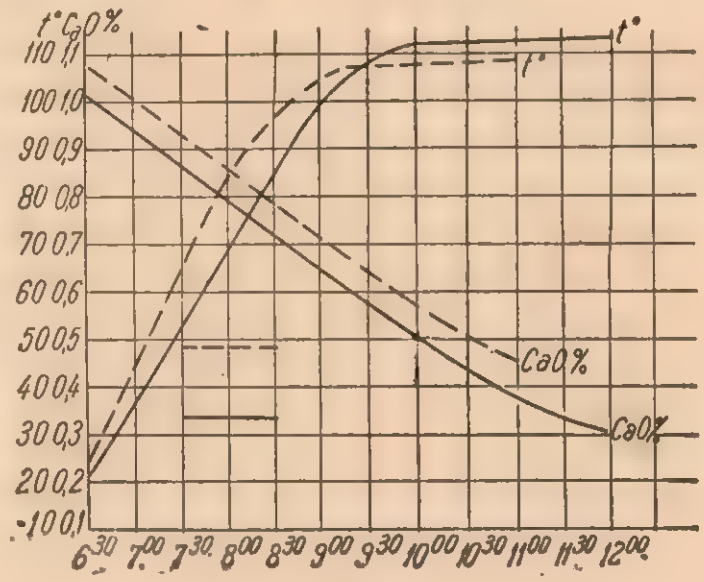


Fig. 1

Pe baza graficului şi a cantităţilor de soluţie din fierbător reutilizate, în tabela 6 sînt redate cantităţile de CaO în kg, care se pot recupera în această perioadă de fierbere.

Avînd în vedere faptul că din fierbător se recuperează la degazările peste 120°C vapori de

Tabela 6

Cantitatea de CaO recuperată în funcţie de volumul de soluţie de fierbere reutilizată şi de concentraţia acesteia în CaO

Soluţie de fierbere, m³	Concentraţia soluţiei în CaO, %			
	0,3	0,4	0,5	0,6
	Cantitatea de CaO recuperată, kg			
10	30	40	50	60
20	60	80	100	120
30	90	120	150	180
40	120	160	200	240
50	150	200	250	300

apă sub formă de condesat complet lipsit de CaO, volumul total de lichid recuperat este mărit cu volumul condensatului. Aceasta este însă funcţie de modul cum este condusă degazarea cît şi pînă la ce presiune în fierbător se recuperează gazele şi vaporii de apă (adîncimea degazării). Măsurători executate în această direcţie au arătat că dintr-un fierbător cu volumul de 200 m³ se obţin volume de 6—10 m³.

Pentru orientare, în tabela 7 sînt redate concentraţiile necesare în CaO a soluţiei acide de turn, atunci cînd se pompează în fierbător 160, 150 şi 140 m³ soluţie acidă de fierbere cu concentraţiile în CaO de 0,7, 0,8, 0,9% şi se transvazează din alt fierbător diverse volume de soluţie cu concentraţia în CaO de 0,5%.

Din tabela 7 se vede că pentru a avea în fierbător o soluţie acidă de fierbere cu concentraţia de 0,7% CaO trebuie să se producă o soluţie acidă de turn, în cazul celei mai bune recuperări, cu concentraţia de 0,9% CaO. In cazul cînd în fierbător se cere o soluţie cu concentraţia de 0,8% CaO, soluţia de turn va trebui să aibă concentraţia maximă de 1,05%, iar pentru concentraţia în fierbător de 0,9% este necesară o soluţie acidă de turn cu concentraţia maximă de 1,22% CaO.

In cazul cînd se vor executa fierberi cu pauza la 110°C mărită şi, deci, se va transvaza din alt fierbător o cantitate mai mică de CaO (soluţie cu concentraţia sub 0,5% CaO), conţinutul în CaO a soluţiei acide de turn se modifică şi anume: pentru fiecare zecime de procent de CaO va fi necesară o soluţie acidă de turn cu concentraţia în CaO din coloana volumului următor din tabelă. In cazul cînd se transvazează soluţie din fierbător cu un conţinut în CaO mai mare, turnurile vor trebui să producă o soluţie acidă de turn cu concentraţie mai mică, în CaO şi anume cu concentraţia prevăzută în coloana anterioară volumului calculat.

In ambele cazuri, variaţia procentului de CaO din soluţia acidă de turn nu este mai mare ca 0,04% pentru fiecare zecime de procent în plus sau în minus de CaO în soluţia transvazată din alt fierbător.

Diferenţa de concentraţie de la 0,8 la 0,9% CaO reprezintă pentru o fierbere în care se pompează 150 m³ soluţie de fierbere, 150 kg CaO care leagă puternic 171 kg SO_2 sau 85,5 kg sulf ce nu se mai poate recupera prin degazările obişnuite ale fierbătorului. Aceasta reprezintă o pierdere efectivă de 5—6 kg sulf/t celuloză.

In ceea ce priveşte creşterea comparativă a concentraţiei de SO_2 în soluţia acidă de turn, la acelaşi consum specific de sulf pe tonă şi în urma reutilzării de soluţii din fierbător, astfel încît SO_2 să fie repartizat în cantităţi din ce în ce mici de soluţie de turn, în tabela 8 sînt redate creşterile procentuale comparative de SO_2 în soluţia de turn cît şi variaţia concentraţiei de CaO, baza de calcul fiind consumul de 120 şi 130 kg sulf la tona de celuloză,

Tabela 7

Concentraţia CaO în %, în soluţia acidă de turn, pentru a avea o concentraţie dată de CaO în soluţia de fierbere pompată în fierbător în cazul unor reutilizări diferite de soluţie de fierbere

Soluţie de la degazare + m³ / Soluţie transvazată cu 0,5% CaO			0	10	20	30	40	50
Condensat recuperat, m³			10	10	10	10	10	10
Soluţie totală reutilizată, m³			10	20	30	40	50	60
Soluţie pompată în fierbător	CaO, %	CaO, kg	Concentraţia soluţiei de turn în CaO, %					
160	0,7	1 120	0,74	0,76	0,78	0,80	0,83	0,87
	0,8	1 280	0,85	0,88	0,91	0,94	0,94	1,03
	0,9	1 440	0,96	0,99	1,03	1,07	1,13	1,19
150	0,7	1 050	0,75	0,77	0,79	0,82	0,85	0,88
	0,8	1 200	0,86	0,88	0,91	0,95	1,00	1,05
	0,9	1 350	0,98	1,00	1,04	1,00	1,15	1,22
140	0,7	980	0,75	0,77	0,80	0,83	0,86	0,89
	0,8	1 120	0,86	0,90	0,94	0,98	1,03	1,07
	0,9	1 260	0,98	1,01	1,05	1,11	1,18	1,25

iar volumul maxim pompat în fierbător 160 m³.

Din tabela 8 reiese că dacă un fierbător s-ar încărca cu 160 m³ soluţie acidă de turn, fără să se facă alte recuperări de fază lichidă, la un consum de sulf de 120 kg/t şi o producţie pe

Tabela 8

Creşterea concentraţiilor de CaO şi SO_2 în soluţie de turn, la un consum de sulf de 120 şi 130 kg/t celuloză şi pentru volume diferite de soluţie pompată în fierbător

Soluţie pompată în fierbător, m³	CaO		Consumul de sulf			
			120 kg/t		130 kg/t	
			SO_2		SO_2	
	Concentraţie, %	Creştere, %	Concentraţie, %	Creştere, %	Concentraţie, %	Creştere, %
160	0,8	100	2,23	100	2,42	100
150	0,86	107	2,40	107	2,60	107
140	0,88	110	2,57	115	2,78	114
130	0,91	114	2,77	124	2,99	123
120	0,95	119	3,00	135	3,25	134
110	1,00	125	3,27	146	3,55	147
100	1,05	131	3,60	161	3,90	161

fierbere de 15 t celuloză, turnul va trebui să producă o soluţie acidă bisulfitică cu concentraţiile 0,8% CaO şi 2,23% SO_2 total. Prin folosirea de reutilizări de soluţie acidă, de exemplu 50 m³ cu concentraţia în CaO de 0,5%, la care se adaugă 10 m³ condensat, turnul va trebui să producă o soluţie acidă cu un conţinut de 1,05% CaO şi 3,60% SO_2 total.

Comparaţia între aceste două exemple arată că dacă conţinutul în CaO poate să crească cu 31% SO_2 total va trebui să crească pentru respectarea echilibrului cu 61%, adică o dublare a creşterii procentuale a bioxdului de sulf, faţă de creşterea permisă a procentului de CaO.

Cînd însă posibilităţile de micşorare a consumului de sulf la tona de celuloză pentru acumularea cantităţii de SO_2, necesară creşterii concentraţiei soluţiei acide de fierbere, în circuitul staţiei de concentrare şi al secţiei de fierbere sînt epuizate, singura cale de folosit este ca diferenţa de SO_2 necesară să fie furnizată de turnurile de soluţie acidă brută, peste consumul de echilibru al secţiei de fierbere.

Calculul amănunţit pentru întreprinderea „N. Bălcescu“ arată că atunci cînd în secţia de fierbere, concentraţia medie de SO_2 este 3,5%, în tot circuitul instalaţiei trebuie să se găsească

Tabela 9

Concentraţiile soluţiei acide de turn în % SO_2 pentru a asigura un surplus de SO_2 într-un timp dat la un debit al turnurilor de 1 000 m³/24 h, concentraţia în SO_2 a soluţiei de turn pentru asigurarea echilibrului de consum al secţiei de fierbere fiind de 3%

Cantitatea de SO_2 necesară, kg	Concentraţia soluţiei de turn în SO_2 la debitul de 1 000 m³ în 24 h şi în timpul de zile/h							
	1/24	2/48	3/72	4/96	5/120	6/114	7/168	8/192
20 000	5,0%	4,00	3,66	3,50	3,40	3,33	3,28	3,25
25 000	5,5%	4,25	3,85	3,62	3,50	3,41	3,55	3,31
30 000	6,0%	4,50	4,00	3,75	3,60	3,50	3,43	3,28
35 000	6,5%	4,75	4,17	3,87	3,70	3,58	3,50	3,43
40 000	7,0%	5,00	4,33	4,00	3,80	3,66	3,57	3,50
45 000	7,5%	5,25	4,50	4,12	3,90	3,75	3,64	3,56

un stoc de 60 t SO_2 pentru a avea o funcţionare normală.

Pentru a se ajunge la concentraţia de 8% SO_2 în acelaşi circuit, un calcul asemănător arată că trebuie să se găsească un stoc de circa 103 t SO_2, de unde rezultă o diferenţă de 40—45 t SO_2, valori considerate drept limită superioară a necesarului de acumulat. Ca limită inferioară a cantităţii de acumulat considerăm valoarea de 20 t SO_2. Aceste cantităţi vor trebui furnizate de turnuri, prin fabricarea unei soluţii brute de turn, cu concentraţii în SO_2 mărite şi într-un timp anumit. In tabela 9 sînt calculate concentraţiile soluţiei acide de turn şi timpul în zile, în care se pot produce, atunci cînd pentru menţinerea echilibrului de consum al secţiei de fierbere concentraţia soluţiei acide de turn este de 3% SO_2 total, iar producţia medie a turnurilor este de 1 000 m³ în 24 ore.

Dacă turnurile de soluţie acidă brută vor fi dotate cu instalaţii corespunzătoare pentru a produce o soluţie bisulfitică cu 1% CaO şi 3,5% SO_2 total, atunci 40 t SO_2 se vor putea acumula în timp de 8 zile, sau la o concentraţie de 3,25% SO_2 în timp de 16 zile.

In urma adaptării sistemului de funcţionare a turnurilor încît să producă soluţia acidă bisulfitică cu concentraţia de mai sus, limita inferioară a timpului necesar este marcat prin linia plină, valorile din stînga liniei fiind în acest caz irealizabile.

Cantitatea maximă de acumulat în condiţiile de mai sus reprezintă producţia întregii staţii de preparare a soluţiei acide de turn, pe timp de 1,5 zile. Conform tabelei 9, pentru fiecare 5 t de SO_2 de acumulat, la aproximativ aceeaşi concentraţie în SO_2 total a soluţiei de turn,

Tabela 10

Raportul $\frac{SO_2 \text{ liber}}{SO_2 \text{ total}}$, în funcţie de cantitatea de SO_2 total şi CaO

CaO %	SO_2 Total %										
	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3%	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
	Raportul SO_2 liber/SO_2 total										
0,7	68,8	70,0	71,1	72,1	73,1	74,0	74,8	75,6	76,3	77,0	77,7
0,8	64,0	65,3	66,6	67,8	68,9	70,0	70,9	71,8	72,7	73,5	74,2
0,9	60,0	61,5	62,9	64,2	65,5	66,6	67,7	68,7	69,6	70,5	71,4
1,0	55,2	56,9	58,5	60,0	61,3	62,6	63,8	65,0	66,0	67,0	68,0
1,1	56,8	52,6	54,4	56,0	57,5	59,0	60,2	61,5	62,7	63,8	64,8
1,2	—	—	—	52,1	53,7	55,3	56,7	58,1	59,3	60,5	61,7
1,3	—	—	—	—	—	51,6	52,2	54,6	56,0	57,3	58,5

este necesară funcţionarea staţiei de preparare a soluţiei acide de turn cu cîte o zi în plus, faţă de timpul necesar pentru cantitatea precedentă.

Pe baza celor arătate mai sus, rezultă că în cazurile, cînd se reutilizează o cantitate de soluţie de fierbere prin degazare şi transvazare, sau se cere o cantitate suplimentară de SO_2 pentru mărirea concentraţiei soluţii acide de fierbere, turnurile trebuie să producă o soluţie acidă brută cu următoarele caracteristici:

— 3,5% SO_2 total;
— 1,05% CaO sau mai puţin.

B. **Consideraţii asupra conţinutului de SO_2 liber în soluţia de turn.** Se ştie că soluţia acidă bisulfitică de turn este o soluţie de bisulfit de calciu $(SO_3H)_2$ Ca cu un exces de SO_2.

Pe lîngă componenţii soluţiei acide bisulfitice de turn — SO_2 şi CaO, se urmăreşte, deci, şi raportul dintre cantitatea de bioxid de sulf liber şi cantitatea de bioxid de sulf total (liber + legat).

Raportul de mai sus depinzînd, deci, de cantitatea de SO_2 total şi CaO, pentru uşurarea interpretării datelor ce vor fi date în continuare, s-a calculat în tabela 10 raportul între SO_2 liber şi SO_2 total, în funcţie de conţinutul în SO_2 total şi CaO a soluţiei acide de turn.

Bisulfitul de calciu chimic pur are raportul dintre SO_2 liber şi SO_2 total egal cu 0,5, astfel încît nu poate exista soluţie bisulfitică de turn cu raportul mai mic de 0,5, în acel moment bisulfitul de calciu precipitînd în mod automat monosulfit de calciu.

Cantităţile echivalente de SO_2 legate sub formă de (SO_3H) Ca pentru diferite procente de CaO sînt date în tabela 11.

Tabela 11

Cantităţile echivalente de SO_2 ca $(SO_3H)_2$ Ca în funcţie de CaO, în %

CaO %	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
SO_2 combinat ca $(SO_3H)_2$ Ca %	1,60	1,82	2,05	2,28	2,50	2,74	2,96	3,19	3,42	3,65

La un procent mărit de CaO de peste 1,2%, cantitatea de SO_2 legat chimic sub formă de bisulfit de calciu este de 2,70, ajungînd la 3,37 şi 3,60% pentru conţinuturi de CaO de 1,5%, respectiv 1,6%. Ceea ce este important pentru fierbere şi secţia de concentrare, este cantitatea de SO_2 liber dizolvat, pe lîngă cantităţile de SO_2 legate chimic şi arătate în tabela 11.

Diferenţa de la 3,5% pînă la 2,25% SO_2 (echivalentul conţinutului de 1% CaO) reprezintă 1,25% SO_2, adică 12,5 kg SO_2 pentru 1 m³ soluţie acidă de turn.

Tabelele din literatură arată că SO_2 cu concentraţia 100% se dizolvă în apă la presiunea de 760 mm Hg, în funcţie de temperatură, conform valorilor din tabela 12, SO_2 se dizolvă într-o soluţie de bisulfit de calciu cu 1% SO_2, în proporţie de 80% din cantitatea care se dizolvă teoretic în apă, valorile fiind date în aceeaşi tabelă.

Tabela 12

Dizolvarea SO_2-ului 100% în apă şi bisulfit de calciu cu 1% CaO, la presiunea atmosferică, în funcţie de temperatură

Temperatura °C	SO_2 dizolvat în apă, g/100ml	SO_2 dizolvat în $(SO_3H)_2Ca$ cu 1% CaO, g/100ml	Proporţia dizolvată faţă de aceea la 5°C %
5	18,33	14,66	100,0
10	15,39	12,31	83,9
15	12,73	10,18	69,4
20	10,64	8,51	58,0
25	8,98	7,18	48,9
30	7,56	6,05	41,2

Avînd în vedere că turnul încărcat cu piatră de var este alimentat cu gaze a căror concentraţie variază în limitele 6—10% SO_2, iar capacitatea de dizolvare a SO_2-ului este proporţională şi cu mărimea acestui factor, în tabela 13 s-a calculat cantitatea de SO_2 care se poate dizolva, în g SO_2 la 100 ml soluţie de bisulfit de calciu cu 1% CaO şi 2,25 SO_2 legat chimic la presiunea totală de 760 mm Hg, în funcţie de temperatură şi concentraţia gazului.

Tabela 13

Dizolvarea SO_2-ului cu o concentraţie de 6-11% în bisulfit de calciu cu 1% CaO, la presiunea atmosferică, în funcţie de temperatură

Temperatura °C	Concentraţia gazelor de SO_2, %					
	6	7	8	9	10	11
	SO_2 dizolvat în g/100ml $(SO_3H)_2Ca$ cu 1% CaO					
5	0,87	1,02	1,17	1,31	1,46	1,61
10	0,74	0,86	0,98	1,10	1,23	1,35
15	0,61	0,71	0,81	0,92	1,02	1,12
20	0,51	0,60	0,68	0,76	0,85	0,93
25	0,43	0,50	0,58	0,65	0,72	0,79
30	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66

Corecţia datorită variaţiei presiunii atmosferice în limitele 690 şi 760 mm Hg trebuie făcută cu ajutorul factorilor trecuţi în tabela 14.

Presiunea suplimentară a gazelor dată de ventilatoare nu influenţează capacitatea de dizolvare a SO_2 în soluţia de bisulfit de calciu, deoarece cel mai puternic ventilator utilizat în sector creează o presiune la refulare de maxi-

Tabela 14

Factori de corecţie la dizolvarea SO_2-ului, datorită variaţiei de presiune

Presiunea, mm Hg	690	700	710	720	730	740	750	760
Factor de corecţie	0,907	0,921	0,933	0,947	0,960	0,973	0,986	1,00

mum 80 mm col de apă, ceea ce este echivalent cu maximum 6 mm Hg, factorul de corecţie necesar în acest caz fiind în jurul valorii de 1. Variaţia produsă se poate încadra perfect în eroarea de analiză.

Tabela 15

Concentraţia teoretică a soluţiei acide bisulfitice de turn la presiunea de 760 mm Hg, în funcţie de conţinutul CaO şi temperatura soluţiei, cum şi de concentraţia gazelor de SO_2

Temperatura soluţiei, °C	Conţinutul de CaO, %	Concentraţia gazelor de SO_2, %					
		6	7	8	9	10	11
		Concentraţia soluţiei bisulfitice de turn în % SO_2 total					
10 °C	0,8%	2,56	2,68	2,80	2,92	3,05	3,17
	0,9%	2,79	2,91	3,03	3,15	3,28	3,40
	1,0%	3,02	3,14	3,26	3,38	3,51	3,63
	1,1%	3,24	3,36	3,48	3,60	3,73	3,85
	1,2%	3,48	3,60	3,72	3,84	3,97	4,09
	1,3%	3,70	3,82	3,94	4,06	4,19	4,31
15° C	0,8%	2,43	2,53	2,63	2,74	2,84	2,94
	0,9%	2,66	2,76	2,86	2,97	3,07	3,17
	1,0%	2,89	2,99	3,09	3,20	3,30	3,40
	1,1%	3,11	3,21	3,31	3,42	3,57	3,62
	1,2%	3,55	3,45	3,35	3,66	3,76	3,86
	1,3%	3,57	3,67	3,77	3,86	8,97	4,08
20° C	0,8%	2,33	2,42	2,50	2,58	2,67	2,78
	0,9%	2,56	2,65	2,73	2,81	2,90	2,98
	1,0%	2,79	2,88	2,96	3,04	3,13	3,21
	1,1%	3,01	3,10	3,18	3,26	3,33	3,43
	1,2%	3,25	3,34	3,42	3,50	3,59	3,67
	1,3%	3,47	3,56	3,64	3,72	2,31	3,89
25 °C	0,8%	2,25	2,32	2,40	2,47	2,54	2,61
	0,9%	2,48	2,55	2,63	2,70	2,77	2,84
	1,0%	2,71	2,78	2,86	2,93	3,00	3,07
	1,1%	2,93	3,00	3,08	3,15	3,22	3,29
	1,2%	3,17	3,24	3,32	3,39	3,46	3,33
	1,3%	3,39	3,46	3,54	3,61	3,78	3,75

Un turn de soluţie completat cu un turn cu masă inertă pentru saturarea cu SO_2 a soluţiei de bisulfit de calciu va produce o soluţie de bisulfit de calciu cu concentraţiile în SO_2 total, redate în tabela 15, în funcţie de concentraţia

soluţiei în CaO, temperatura acesteia şi concentraţia gazelor de SO_2.

Din tabela 15 reiese că pentru fiecare scădere cu 5°C a temperaturii soluţiei de turn se obţine teoretic o creştere maximă a conţinutului de SO_2 total de circa 0,2%, ceilalţi factori fiind aceiaşi, creşterea concentraţiei gazelor cu 2 unităţi echivalează cu reducerea temperaturii soluţiei cu 5°C.

Reducerea sau creşterea presiunii atmosferice cu 10 mm Hg influenţează teoretic asupra concentraţiei în SO_2 total cu 0,01% SO_2.

Ordinea importanţei factorilor care determină posibilitatea măririi conţinutului de SO_2 total este: temperatura soluţiei acide de turn, urmată de concentraţia gazelor de SO_2 şi presiunea atmosferică locală, ultimul factor avînd o influenţă foarte mică în comparaţie cu ceilalţi doi factori.

Factorii menţionaţi care determină posibilitatea obţinerii soluţiilor de turn cu raportul dintre SO_2 liber şi SO_2 total peste 0,6 cît şi mijloacele cu ajutorul cărora se pot modifica se vor analiza într-un articol viitor.

★

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА SO_2 ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КРЕПОСТИ ВАРОЧНОЙ КИСЛОТЫ И УВЕЛИЧЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНОГО SO_2 В БАШЕННОЙ КИСЛОТЕ С ПОМОЩЬЮ СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТАНОВОК НА ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ЗАВОДАХ

Резюме

Эта статья основывается на практическом опыте и является ценным материалом по ознакомлению с факторами которые влияют на получение сырой башенной кислоты и с мероприятиями которые необходимо предпринять для получения наибольшей крепости на установках которые имеются на существующих целлюлозных заводах.

Din experienţa fabricilor de celuloză şi hîrtie

Cum s-a mărit concentraţia soluţiei bisulfitice de fierbere la 5% SO_2 la tabrica „Nicolae Bălcescu“

Ing. I. Săcuiu

Obţinerea unei soluţii bisulfitice de fierbere cît mai concentrată în SO_2 reprezintă pentru fabricile de celuloză sulfit, factorul principal şi cel mai important pentru mărirea productivităţii şi îmbunătăţirea calităţii celulozei

Rezolvarea acestei probleme la fabrica „N. Bălcescu“ a început deabia în ultimii 2 ani, pe baza datelor furnizate de literatura de specialitate sovietică. Rezultatele concrete şi excepţionale la care au ajuns secţiile pentru recuperarea SO_2 în fabricile de celuloză sulfit din U.R.S.S., arătate în materialul documentar avut la dispoziţie, ne-au ajutat să pornim la găsirea schemei celei mai potrivite pentru concentrarea soluţiei acide de fierbere la fabrica noastră.

Concentrarea soluţiei acide de fierbere, respectiv îmbogăţirea soluţiei SO_2 liber, se poate executa în principiu atît la rece cît şi la cald.

La rece, între 12 şi 20°C, dizolvarea SO_2 în soluţie se face la presiunea atmosferică, în timp ce la cald este necesară o presiune oarecare pentru ca SO_2 să rămînă în soluţie, ceeace se traduce prin folosirea la recuperare de recipienţi care să funcţioneze sub presiune.

Concentrarea la cald cere o tehnologie mai complicată şi mai pretenţioasă, deoarece se urmăreşte, în acelaşi timp, atît recuperarea SO_2 cît şi a căldurii degajate odată cu degazările respective.

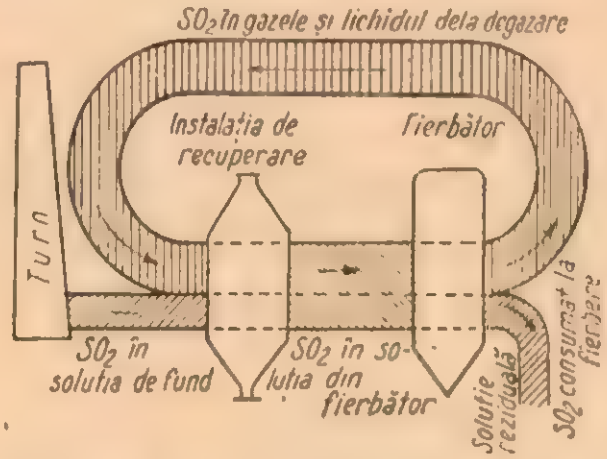


Fig. 1. Bilanţul sulfului la fabricarea soluţiei bisulfitice de fierbere (în lipsa pierderilor în instalaţia de recuperare şi concentrare).

Cele mai corespunzătoare scheme de recuperare din U.R.S.S. şi care au dat cele mai bune rezultate, ajungîndu-se pînă la o concentraţie de

9% SO_2 şi chiar mai mult, folosesc răcitoare, fie spirale, fie tubulare, care răcesc gazele pînă la 20...25°C, cît şi instalaţii absorber-desorber.

La fabrica „N. Bălcescu", după numeroasele şedinţe ţinute în cadrul cercului A.S.I.T., s-a ajuns la concluzia ca în prima fază să se realizeze concentrarea la rece şi, apoi, să se treacă şi la recuperarea căldurii.

Consideraţiuni generale asupra concentrării soluţiei bisulfitice de fierbere

Concentrarea soluţiei acide de fierbere înseamnă îmbogăţirea soluţiei de turn, de la 3,04—3,10% SO_2 pînă la 8—9 SO_2, îmbogăţire care se realizează prin dizolvarea SO_2 în soluţia de turn. La rezolvarea problemei, s-a ţinut seamă de trei principii de bază, şi anume:

1) respectarea bilanţului de sulf la fierbere;

2) respectarea procesului şi a graficului de fierbere;

3) realizarea unui mers în contracurent între soluţia care se concentrează şi gazele care vin de la fierbător.

1. Prin bilanţul de sulf la fierbere se înţeleg raporturile cantitative care trebuie să existe între diferitele cantităţi de SO_2 ce iau parte la proces. Aceste cantităţi sînt reprezentate de cantitatea de SO_2 care vine de la turn, de cantitatea de SO_2 care pleacă odată cu soluţia reziduală şi care nu se mai poate recupera (SO_2 legat organic), cum şi de cantitatea de SO_2 ce reprezintă „capitalul de circulaţie" care se întoarce înapoi la recuperare. Între aceste trei cantităţi trebuie să existe un raport cantitativ bine determinat, altfel reuşita concentraţiei este sortită eşecului. Astfel, se ştie că prin folosirea la fierbere a unei soluţii concentrate, în fierbător se introduce o cantitate mult mai mare de SO_2 decît aceea care se consumă la fierbere. Această cantitate în plus de SO_2 trebuie mai întîi adunată şi apoi reintrodusă în instalaţia de recuperare şi reţinută în ea. Această cantitate în plus, M. G. Eliaşberg [1] a denumit-o „capital de circulaţie".

Schema din fig. 1 redă plastic circuitul de SO_2 între cele trei elemente principale: turn, fierbător şi instalaţia de recuperare (baterie de concentrare). Respectarea bilanţului de sulf între aceste trei elemente asigură realizarea unei soluţii cît mai concentrate. Dacă acest bilanţ este dezechilibrat, respectiv raportul între aceste trei cantităţi de SO_2 este stricat, concentraţia soluţiei înregistrează salturi bruşte atît în minus (mai des) cît şi în plus. Astfel, la un consum de sulf de 137 kg/t celuloză, respectiv 374 kg SO_2 şi la 9 m^3 soluţie de turn, pentruca soluţia din bateria de concentrare să nu înregistreze nici un fel de salt, turnul trebuie să fabrice o soluţie cu:

$$\frac{374 \cdot 100}{9 \cdot 1000} = 3{,}04\%\ SO_2 .$$

Acest exemplu luat din practică arată clar că orice soluţie primită de la turn cu o concentraţie mai mică decît 3,04% SO_2 face ca rezerva sau capitalul de circulaţie din circuit să se micşoreze, iar concentraţia soluţiei să înregistreze o scădere. Orice cantitate de SO_2 peste 3,04% dată de turn se va adăuga la rezerva de SO_2, concentraţia înregistrînd o creştere în timp. Desigur că aici trebuie să se includă şi pierderile de SO_2 care se produc atît la prepararea soluţiei acide de fierbere cît şi la fierbătorie.

Bilanţul de sulf depinde în mare măsură şi de conţinutul de bază al soluţiei cît şi de felul fierberilor executate. Aceşti factori nu vor fi trataţi în cadrul acestui articol. La consumul de 137 kg sulf s-a ţinut seamă de toate fierberile executate într-o lună, consumul respectiv fiind o medie.

2. Funcţionarea secţiei de fierbere după grafic, respectiv desfăşurarea în timpul prescris a principalelor operaţii ale procesului tehnologic, constituie o condiţie de bază pentru obţinerea unor soluţii de fierbere concentrate. Oricît se va respecta bilanţul sulfului, un dezechilibru în grafic, o funcţionare anormală a secţiei, fac ca sistemul de recuperare să înregistreze pierderi de SO_2 care nu se mai pot recupera.

Lipsa de materie primă-lemn şi soluţie de fierbere, care s-a întîmplat de mai multe ori la fabrica „N. Bălcescu", a dus mereu la scăderea concentraţiei. De asemenea, lipsa de aburi a făcut să nu poată fi respectate principalele operaţii ale procesului tehnologic şi, mai ales, repartizarea lor în timp, după grafic.

Coincidenţa, de exemplu, a două degazări finale are urmări dezastruoase pentru concentrarea soluţiei, fără să se mai ia în consideraţie încărcarea cu lemn a fierbătorului, evacuarea soluţiei reziduale etc. De toate acestea s-a căutat să se ţină seamă şi pe cît a fost posibil s-a introdus ordine în desfăşurarea fierberilor. Măsura eficace care s-a luat a fost respectarea intervalului de fierbere preliminară, care a dus la eşalonarea în timp a principalelor operaţii.

3. Un alt principiu de care s-a ţinut seamă a fost realizarea unui mers în contra-curent în instalaţia de recuperare a soluţiei care se concentra şi gazele venite la recuperare.

Se ştie că dizolvarea unui gaz, respectiv SO_2, într-un lichid face parte din procesul fizic al difuziunii, iar viteza de difuziune este proporţională cu diferenţa dintre concentraţia

gazului în fază gazoasă şi în fază lichidă. Cu cît va fi mai mare această diferenţă, cu atît absorbţia va fi mai perfectă. Prin urmare, pe măsură ce ne apropiem de fierbător cu soluţia care este din ce în ce mai concentrată, va trebui să se introducă degazări tot mai bogate în SO_2, iar cele slabe să fie îndreptate spre începutul sistemului. Respectarea acestei reguli va da siguranţa că şi la sfîrşitul procesului, atunci cînd soluţia este gata, diferenţa va fi încă suficient de mare pentru ca absorbţia să fie completă. Mai simplu, într-o soluţie aproape concentrată nu are ce căuta o degazare cu un conţinut sărac în SO_2.

Prin realizarea unui mers în contra-curent se mai obţine şi o micşorare importantă a vitezei de ridicare a băşicuţelor de gaz şi, prin aceasta, mărirea duratei de rămînere a gazului în lichid.

Atunci s-a îndreptat atenţia asupra degazării finale care, deşi la început are 100% gaz, pe măsură ce presiunea scade apropiindu-se de presiunea aburului, corespunzătoare temperaturii conţinutului în fierbător, se îmbogăţeşte în vapori produşi prin autoevaporarea apei. Această parte a degazării finale s-a căutat să fie astfel îndepărtată din bateria finală de concentrare.

Inafară de faptul că s-a ţinut seama de principiile de mai sus, s-a căutat să se respecte şi alte condiţii care sînt strict necesare pentru obţinerea unei soluţii concentrate, după cum urmează.

a) Soluţia de turn, brută, trebuie să fie curată şi limpede şi să nu conţină substanţe în suspensie şi, mai ales, substanţe străine dizolvate. Această condiţie, în situaţia actuală a fabricii „N. Bălcescu", nu s-a putut realiza în întregime, deoarece nu s-a dispus de piatra de var necesară producţiei, atît din punct de vedere cantitativ cît şi calitativ.

b) Pe cît posibil, soluţia pentru concentrare trebuie să fie păstrată în rezervoare închise, pentru a se putea menţine deasupra soluţiei o oarecare presiune — maximum 0,5 at. — presiunea care ar fi dat de SO_2 şi eventual de tensiunea vaporilor de apă. Este necesară această presiune minimă, deoarece degazările din fierbător conţin, pe lîngă SO_2, şi gaze inerte (N_2 şi CO_2) care fac ca presiunea parţială a SO_2 să scadă, fapt ce duce la scăderea concentraţiei prin ieşirea din soluţie a unei cantităţi de SO_2 care să stabilească echilibrul.

c) Indepărtarea acestor gaze inerte, cît mai ales a aerului care se află între aschii, trebuie să se facă în atmosferă (la umplerea fierbătorului cu soluţie) şi nu în sistemul de recuperare unde creează, după cum s-a văzut, un dezechilibru între presiunile parţiale şi prin aceasta o variaţie a concentraţiei. Totuşi, o parte din aer care se găseşte în vasele lemnoase, eliminat pe măsură ce soluţia pătrunde în lemn (odată cu desfăşurarea fierberii preliminare) şi care face ca la fierberile directe (împreună cu aburul introdus) să crească presiunea la cea maximă, 5,5 at, înainte de a se ajunge la temperatura primului repaos, trebuie îndepărtată la începutul sistemului, deoarece degazarea respectivă conţine foarte mult aer şi lichid şi foarte puţin gaz. Această degazare se face pînă la maximum 75°C pe o linie separată.

d) Obţinerea unui gaz curat, care să nu fie impurificat cu soluţie reziduală. La fierberile directe cînd nivelul soluţiei este foarte variabil în fierbător, degazările după 110°C antrenează cu ele soluţie reziduală care are o influenţă foarte mare asupra stabilităţii dizolvării SO_2 în soluţia de fierbere. Soluţia reziduală conţine cantităţi mari de zaharuri, tiosulfaţi, politionaţi, şi lignina puternic sulfonată care reacţionează puţin. Aceste substanţe joacă rolul de catalizatori, de acceleratori ai descompunerii soluţiei de fierbere, respectiv distrug la maximum stabilitatea dizolvării SO_2 în soluţia bisulfitică. Indepărtarea lor şi obţinerea unei soluţii curate reprezintă pentru secţiile de fierbere directă, una din principalele condiţii pentru concentrarea soluţiei.

e) O altă condiţie care a fost luată în seamă a fost felul cum se face amestecul între gaz şi soluţie. Secţia dispunînd de un injector, acesta s-a montat între cele două baterii principale. Amestecarea cît mai intimă a gazului cu soluţia face ca absorbţia să fie cît mai completă, iar viteza de difuziune foarte mult accelerată, deoarece cantitatea de gaz absorbit mai este proporţională şi cu suprafaţa de difuzie, care depinde de cantitatea şi suprafaţa băşicuţelor de gaz din lichid.

f) Reducerea pierderilor de SO_2 la minimum înseamnă recuperarea şi a SO_2-ului liber din soluţiile reziduale. Concentraţia finală a soluţiei, la terminarea fierberii, variază între 0,1 —0,4% SO_2 liber. Epuizarea soluţiei reziduale, în SO_2 face ca consumul de sulf să se micşoreze, iar cantitatea în plus să fie trecută la capitalul de circulaţie. Mai mult, această recuperare din soluţia reziduală duce la mărirea activităţii chimice a soluţiei de fierbere. Prin condensarea acizilor volatili, care se realizează într-un răcitor tubular, aciditatea şi activitatea soluţiei înregistrează creşteri.

Toate aceste considerente de ordin teoretic, culese din bogata experienţă a tehnicii sovietice, au dus la realizarea, fără investiţii şi fără cheltuieli mari, a unei scheme care de la început a dat rezultate destul de mulţumitoare.

Realizarea practică a noii scheme de concentrare.

In trecut, fabrica dispunea pentru recuperarea SO_2 de şapte rezervoare de lemn (putini) de 145 m³ fiecare, trei răcitoare tubulare şi recipienţi de separare. Deşi degazările erau separate totuşi, final, se intîlneau în acelaşi rezervor (fig. 2).

Degazarea iniţială, care cuprindea mult aer, soluţie din primul stadiu de fierbere şi puţin SO_2 gaz, era răcită şi trecută în rezervorul de concentrare.

pentru a se realiza un minim de pierderi la recuperare.

3. S-a mai ţinut seamă şi de faptul ca întreg sistemul de recuperare să fie plin cu soluţie pentru a se realiza o absorbţie cît mai completă. Atunci cînd lipsa de soluţie a fost foarte acută, s-a observat imediat o scădere a concentraţiei, fapt care a impus menţinerea unui stoc tampon de soluţie de minimum 450m³ în principalele rezervoare de recuperare.

4. S-a căutat pe cît a fost posibil în situaţia actuală, să se introducă la fierbere un lemn cu o umiditate cît mai uniformă şi o

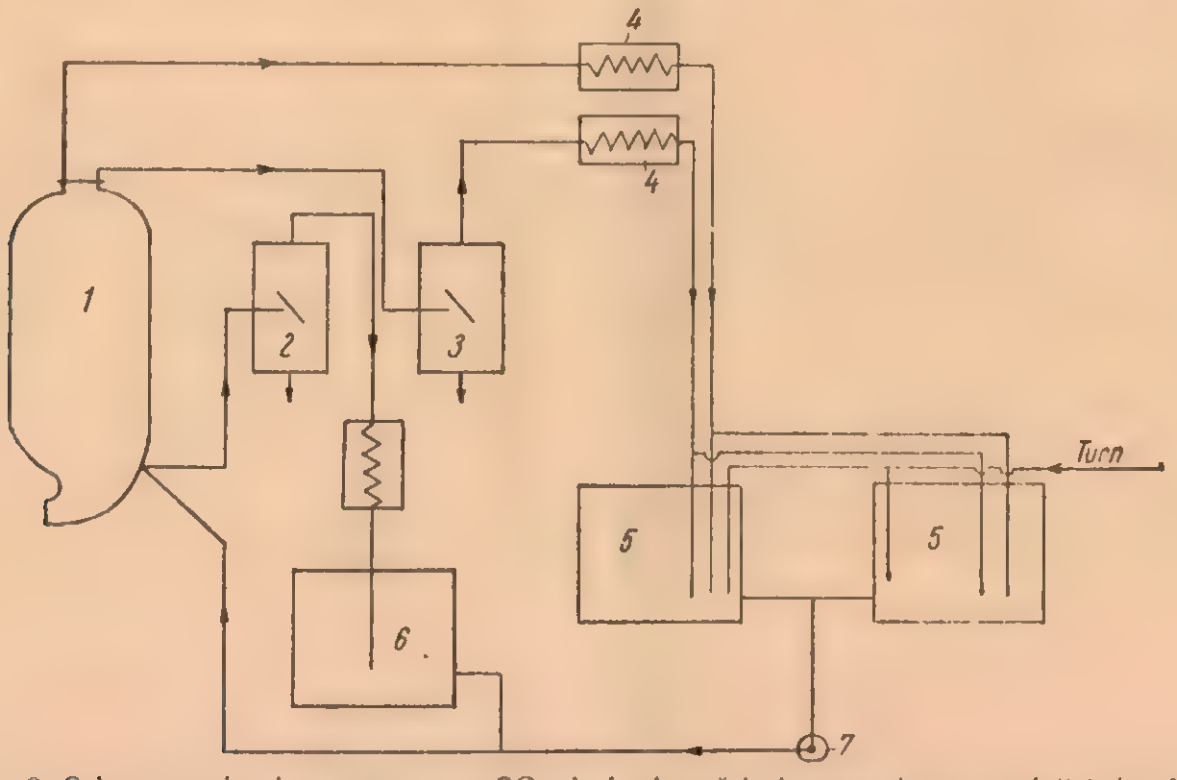


Fig. 2. Schema veche de recuperare a SO_2 de la degazări şi concentrare a soluţiei de fierbere:
1 — fierbător; 2 — separator de fază — soluţie reziduală; 3 — separator fază — degazări peste 110° C; 4 — răcitoare tubulare; 5 — rezervoare pentru depozitare şi concentrare. (putini de lemn); 6 — rezervoare pentru depozitare condensat: 7 — pompă.

Degazările după 110°C erau trecute printr-un separator, răcitor tubular şi, apoi, introduse tot în acelaşi rezervor.

Rezultatele date de această schemă au dus la realizarea unei concentraţii de maximum 3,8 —4% SO_2.

Bioxidul de sulf nerecuperat din soluţiile reziduale împreună cu condensatul erau trecute separat într-o putină care, în scurt timp a fost distrusă din cauza activităţii şi aciditătii mărite a soluţiei.

La realizarea noii scheme, înafară de principiile şi condiţiile de ordin teoretic, s-au luat în considenaţie şi factorii de ordin practic, menţionaţi mai jos:

1. Practica a dovedit, în cazul sistemului de fierbere directă utilitatea folosirii de separatori de fază pe linia degazărilor de la 120°C în sus. S-au făcut încercări pentru scoaterea lor din circuit,, însă rezultatele au fost foarte proaste.

2. S-a căutat ca schema să fie cît mai simplă, fără multe complicaţii, ventile şi flanse, tocătură cît mai aproape de cea prescrisă de procesul tehnologic, îndepărtînd din circuit tărîţa, praful şi aşchiile mari care, pe lîngă faptul că consumau SO_2 în plus, produceau şi o mulţime de greutăţi în exploatarea optimă a instalaţiei de fierbere şi recuperare.

5. Datorită faptului că secţia de fierbere este nevoită să execute în fiecare lună 5—6 sorturi de celuloză, care cer tehnologii diferite, s-a căutat a se combina diferitele fierberi, astfel ca recuperarea să nu sufere, respectiv să nu se obţină o variaţie mare în concentrarea soluţiei.

6. Respectarea principiului de contra-curent a făcut să se separe complet cele două degazări principale, introducîndu-se la recuperare pe circuite şi baterii separate.

Utilajul pentru recuperare al secţiei de fierbere a fost format din: trei baterii metalice, căptuşite cu material antiacid, cu un volum de 480 m³, cinci rezervoare din lemn (putini) de cite 145 m³ fiecare, două separatoare de faze,

două răcitoare şi un schimbător de căldură tip Brobek care a fost refolosit.

Capacitatea totală de depozitare este de aproximativ 1 100 m³. Deşi volumul celor trei baterii este mult inferior celui necesar pentru capacitate de fierbere, iar volumul separatorilor de fază este insuficient, s-a trecut totuşi la realizarea schemei — care atunci cînd desfăşurarea tuturor operaţiilor s-a făcut în „bandă"", rezultatele nu au întirziat să se arate — ajungîndu-se în bateria de concentrare ca soluţia să aibă 6,12% SO_2, iar în fierbător peste 5,10% (fig. 3). Imediat ce această ritmicitate a fost întreruptă, din cauza lipsei de soluţie, şi mai omogenă din punct de vedere al conţinutului în SO_2, iar pe de altă parte, scăpările de gaze să se reducă la minimum. Concentraţia soluţiei a fost simţitor mărită în această fază. De multe ori, prin defectarea pompelor sau a celor două baterii mari, fierbătoarele au fost umplute cu soluţie din această fază, care a avut în permanenţă o concentraţie peste 4% SO_2.

Degazarea finală care de obicei ţinea 1,3—2 ore s-a împărţit în două: degazarea de la început a fost trecută în bateriile de concentrare finale *4, 5,* iar cea de la sfîrşit, începînd de la 2,5 at şi pînă la 0 at, a fost trecută, prin schim-

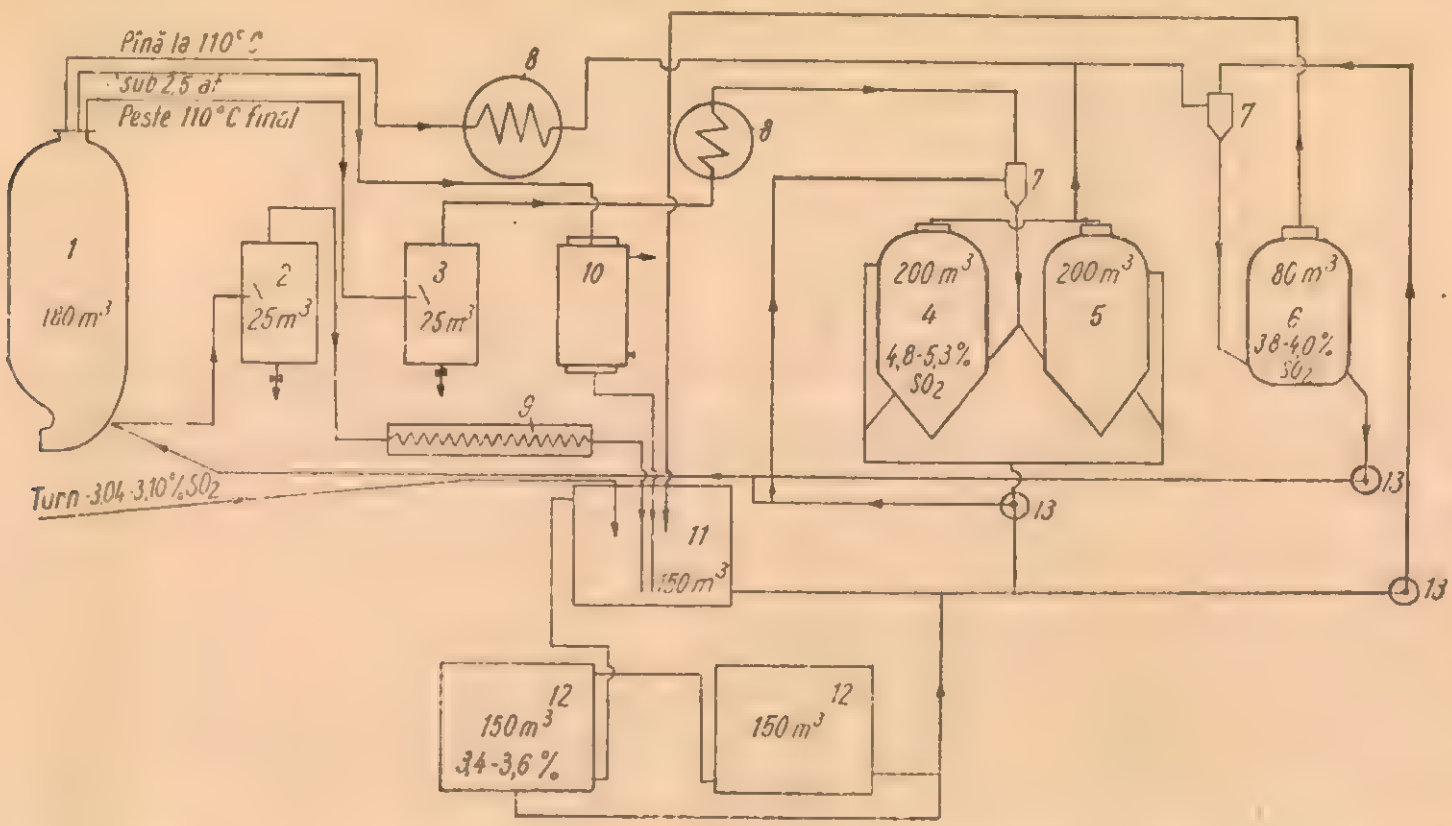


Fig. 3. Schema nouă de recuperare a SO_2 de la degazări şi de concentrare a soluţiei de fierbere:
1 — fierbător; *2* — separator de fază — soluţie reziduală; *3* — separator fază — degazări paste 110°; *4, 5* — baterii finale de concentrare. *6*— baterie intermediară; *7* — injector; *8* — răcitori spirali; *9* — răcitori tubulari; *10*— schimbător de căldură tip Brobek; *11* — rezervor soluţie nr. 2; *12* — rezervoare soluţie pentru umplerea bateriilor; *13* — pompe.

lemn sau aburi, concentraţia soluţiei a înregistrat mereu scăderi.

Legăturile schemei au permis să se realizeze, în primul rînd, o circulaţie continuă a soluţiei din bateria finală de recuperare *4, 5,* cu ajutorul unei pompe, fapt care a făcut ca eventualele scăpări de gaze să fie prinse şi reintroduse în baterie. Dacă o parte din gaz nu poate fi totuşi reţinut în bateria finală *4,* trece în cea intermediară *6,* iar dacă nici aici nu poate fi reţinut, mai departe în rezervorul de lemn *11,* care este în permanenţă plin şi lucrează cu preaplin.

Unul din tinerii maiştrii din fabrică, fruntaş al întrecerii socialiste, Lina Ion, a propus să se realizeze şi o circulaţie continuă între rezervorul *11* şi bateria intermediară *6.* Acest lucru a făcut pe de o parte, ca soluţia să fie bătorul de căldură tip Brobek, în putină *11.*

C. Concluzii. Aceste rezultate constituie desigur numai un început. Exemplul tehnicii sovietice, care a făcut ca toate combinatele din din U.R.S.S. să lucreze astăzi cu soluţii avînd 7% SO_2, trebuie să dea şi fabricii „N. Bălcescu" imboldul pentru obţinerea de soluţii cu concentraţii cît mai ridicate.

Utilizarea la fierbere a soluţiilor concentrate înseamnă reducerea tuturor indicilor de consum independenţi, accelerarea fierberilor, respectiv scurtarea turnusului, care la fierberile directe cu soluţie de 5% a ajuns la 10—10,45 ore, mărirea randamentului etc., într-un cuvînt mărirea productivităţii fabricii prin producerea de celuloză mai multă şi mai bună.

Obţinerea concentraţiei mărite va da, în spe-

cial, un sprijin puternic luptei care se dă în prezent pentru obținerea unei celuloze pentru viscoza de calitate cît mai bună.

Bibliografie

[1] *Eliaşberg G. M.:* Condiţiile necesare pentru fabricarea soluţiei de fierbere concentrată; Bumajnaia Promîslennosti, nr. 5/1951.

[2] *Eliaşberg G. M.:* Despre influenţa compoziei soluţiei asupra consumului de sulf la fierberea sulfit; Bumajnaia Promislennosti, nr. 2/1952.

[3] *Petrov I. V.:* Obţinerea soluţiei de fierbere sulfit concentrată şi curată; Bumajnaia Promislennosti, nr. 5/1951.

[4] *Kovner P. F.:* Lupta pentru mărirea concentraţiei soluţiei de fierbere; Bumajnaia Promislennosti, nr. 5/1951.

[5] *Taganţev I. G.* şi *Makusin A. M.:* Tehnologia rapidă pentru fabricarea celulozei; Bumajnaia Promislennosti, nr. 4/1952.

★

КАК УДАЛОСЬ ПОВЫСИТЬ КРЕПОСТЬ ВАРОЧНОЙ КИСЛОТЫ ДО 5% SO_2 НА ЗАВОДЕ „Н. БАЛЧЕСКУ"

Резюме

Автор показывает как был использован опыт советской техники на целлюлозном заводе им. „Н. Балческу" г. Зарнешти для получения крепкой варочю-ной кислоты для сульфитной целлюлозы.

Используя результаты полученные советскими техническими работниками удалось создать новую схему регенерации сернистого ангидрида при сдувке. Эта схема дала довольно положительные результаты помогая получить в первой стедии крепость варочной кислоты до 5% SO_2 в варочном котле.

DIN EXPERIENŢA U.R.S.S.

Unele particularităţi în funcţionarea vortrapurilor*)

Se ştie că epuratoarele turbionare, respectiv vortrapurile, încep să aibă o utilizare din ce în ce mai largă în procesul de curăţire a pastei de hîrtie, datorită consumului mic de energie şi simplicităţii exploatării lor. Totuşi nu întotdeauna vortrapurile sînt utilizate în mod just, ceea ce face să nu se obţină efectul scontat. O serie de experienţe făcute în U.R.S.S. au permis verificarea unora dintre părerile specialiştilor, stabilind cîteva criterii de luat în seamă la utilizarea vortrapurilor în fabricaţia hîrtiei.

Intrebuinţarea vortrapurilor. Există părerea că vortrapurile pot înlocui epuratorii centrifugali la fabricarea oricăror sorturi de hîrtii. Experienţele făcute la fabricile de hîrtie Doneţ şi Malinsk în ceea ce priveşte fabricarea hîrtiei de ţigarete au arătat în ce măsură este valabilă această părere.

In fig. 1 este arătată schema de aşezare a epuratorilor în circuitul maşinii nr. 1 la fabrica Doneţ. Din cutia de amestecare *1*, pasta ajunge prin denisipanul *2* la epuratorii centrifugali (erkensatori) *3* sau la pompa *4* a vortrapurilor. Sistemul de vane permite să se îndrepte pasta spre prinzătorii de noduri, fie prin vortrapuri, fie prin epuratorii centrifugali sau succesiv prin primii şi prin cei de ai doilea. S-au instalat patru vortrapuri tip Artem cu diametrul de 100 mm împreună cu o pompă de pastă, cu capacitate nominală de 180 m^3/h la o presiune de 1,7 at.

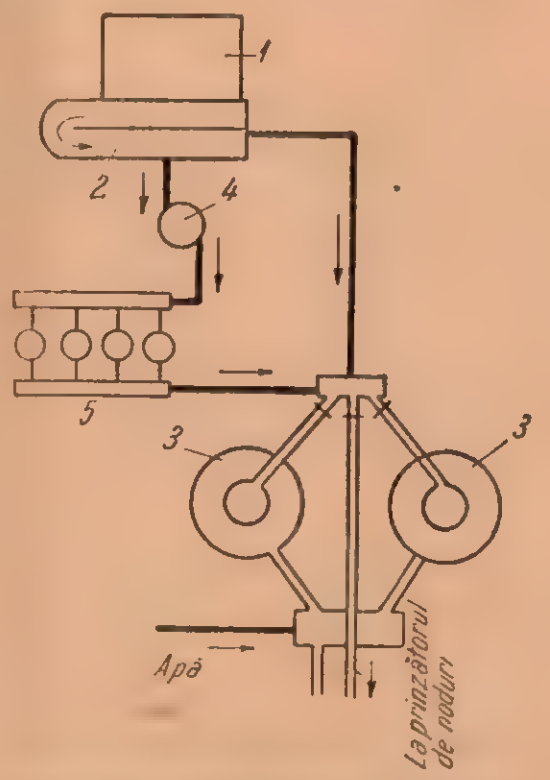


Fig. 1. Schema aşezării aparaturii de curăţire a pastei de hîrtie la maşina nr. 1 a fabricii Doneţ.

La fabricarea hîrtiei suport pentru carbon-indigo, vortrapurile au asigurat o bună curăţire a pastei, în timp ce la fabricarea hîrtiei de ţigarete rezultatele nu au fost satisfăcătoare. NII-BUMMAŞ împreună cu personalul fabricii au

*) După Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 11/1953, ing. G. K. Borovek şi ing. L. E. Volkov.

executat o serie de experienţe comparative în ceea ce priveşte fabricarea hîrtiei în diferite condiţii de curăţire a pastei : prin epuratori centrifugali ; succesiv prin vortrapuri şi epuratori centrifugali ; prin vortrapuri la regimul lor obişnuit de funcţionare ; prin vortrapuri cu evacuarea unei părţi din pastă în cantitate de la 12 pînă la 18 l/min, prin robinetul de aer al separatorului de noroi (după metoda curăţirii în două trepte). Fiecare experienţă a durat aproximativ 30 min. Calitatea curăţirii pastei s-a determinat prin numărul de găuri şi numărul de impurităţi pe dm² ale probelor de hîrtie, luate la înfăşurătorul maşinii la fiecare 10 min. Vortrapurile au funcţionat la o presiune de 1,3—1,4 at. Suplimentar s-a cercetat şi problema formării nodurilor din fibrele pastei. Pentru aceasta s-au luat probe de pastă înaintea pompei (din denisipar), înaintea vortrapurilor şi după ele.

Rezultatele experienţelor sunt indicate în tabela 1.

pastă, luate pe porţiunea dintre pompă şi epuratori, s-a remarcat o creştere neînsemnată a conţinutului de noduri în comparaţie cu pasta din denisipar (înaintea pompei), în timp ce în pasta după vortrapuri s-a observat o creştere însemnată a numărului de noduri.

Din cele arătate se vede că, în urma trecerii pastei pentru hîrtia de ţigarete prin vortrapuri, se formează multe noduri şi flocoane în camera de sortare a epuratorului (în curentul ascendent sub formă de şurub), deoarece conţinutul lor nu scade într-un regim de funcţionare în două trepte. Observaţii analoage s-au făcut şi la fabrica Malinsk.

Posibilitatea formării nodurilor s-a pus pe seama regimului hidraulic de curgere a pastei prin vortrap. In fig. 2 se poate vedea cum în camera de sortare a epuratorului pasta trece ca două curente sub formă de şurub, unul descendent şi altul ascendent. Caracterul acestor curenţi şi vitezele lor unghiulare mari favori-

Tabela 1

Calitatea curăţirii pastei pentru hîrtia de ţigarete în experienţele de la fabrica Doneţ

Nr. experienţelor	Nr. probelor	Gradul de impuritate, număr/dm²		Găuri, număr/dm² la viteza maşinii de :		Condiţiile curăţirii pastei
		impurităţi	noduri	40—50 m/min	50—100 m/min	
1	1	4	11	32	0	Prin epuratori centrifugali
2	2 3 4	8 7 7	20 16 17	152 104 84	36 20 16	Prin vortrapuri şi apoi prin epuratori centrifugali
3	5 6 7	10 11 5	20 28 30	32 76 20	4 12 24	Prin vortrapuri la regimul normal
4	8 9 10	9 10 10	27 27 30	46 104 68	12 20 8	Prin vortrapuri cu evacuarea din separatorul de noroi a unei cantităţi de pastă de 12 l/min. (după metoda curăţirii în două trepte)
5	11 12 13 14	10 7 6 5	21 35 31 30	24 48 56 80	4 20 4 24	idem cu evacuarea a 18 l/min.
6	15 16	4 4	18 24	40 36	12 12	Prin vortrapuri şi apoi prin epuratori centrifugali
7	17	4	11	28	4	Prin epuratori centrifugali

Datele din tabelă arată că prin includerea în circuitul maşinii a vortrapurilor creşte numărul nodurilor, acestea atingînd 35 pe dm², în loc de 15, admis de GOST. Din această cauză se înrăutăţeşte şi transparenţa hîrtiei. In probele de

zează apariţia eforturilor tangenţiale care, acţionînd asupra fibrelor de pastă, provoacă apariţia nodurilor şi flocoanelor. Aceste eforturi nu au influenţă asupra fibrelor scurte şi rigide, însă acţionează asupra celor lungi şi mai puţin

rigide. De aceea, influenţa lor apare la curăţirea pastei pentru hîrtie de ţigarete, care constă din 50% pastă de cîrpe cu fibre lungi şi nu apare dacă pasta este de lemn sau din celuloză sulfit cu fibre mai scurte (pasta pentru hîrtie de ziar, de scris, suport pentru carbon-indigo şi altele). Formarea nodurilor nu se poate preveni fără distrugerea regimului hidraulic, care este principiul de bază al funcţionării vortrapului, astfel încît acesta nu este indicat să fie întrebuinţat la fabricarea hîrtiei de ţigarete. Totuşi, este necesar să se mai studieze cu atenţie posibilitatea întrebuinţării acestor epuratoare la fabricarea hîrtiilor cu fibre lungi.

Reglarea încărcării vortrapurilor. După cum se ştie, vortrapul cu diametrul camerei de sortare de 100 mm funcţionează normal numai la o încărcare de 38-40 m³/h, ceea ce corespunde la o cădere de presiune, în racordurile de intrare şi de ieşire, cuprins în limitele de 1,5—1,6 at. La încărcări mari şi mici regimul hidraulic de lucru al epuratorului este distrus, încît condiţiile de curăţire a pastei se înrăutăţesc.

Fig. 2. Caracterul şi direcţia curenţilor de pastă în vortrap.

Numărul necesar de vortrapuri se determină prin împărţirea debitului corespunzător de pastă pentru maşină, la încărcarea normală a tipului de epurator respectiv. In acest caz se poate să nu se obţină un număr întreg, astfel că unul din epuratori nu va fi complet încărcat. Pentru maşinile mari de fabricat hîrtie, care necesită instalaţii cu zeci de epuratori, această încărcare insuficientă, practic nu se va reflecta asupra calităţii curăţirii întregului volum de pastă. La debite mici de pastă, însă, de exemplu de 60 m³/h, trebuie să se utilizeze 2 epuratori, dintre care unul va fi încărcat cu mai puţin de 50%, ceea ce este sigur că se va reflecta negativ asupra calităţii curăţirii pastei.

Adeseori căderea de presiune pentru grupul de vortrapuri se stabileşte după indicaţiile manometrelor de pe conductele de repartizare şi colectare, prin închiderea vanelor dela racordurile de intrare sau de ieşire ale epuratorilor. Acest mod de lucru nu poate duce însă la rezultate reale, deoarece căderea se măreşte numai prin creşterea rezistenţei hidraulice locale în vane. In instalaţiile cu mai multe vortrapuri în grup, aceste vane servesc numai pentru scoaterea din circuit a epuratorului la reparaţie; în timpul lucrului, însă ele trebuie să fie complet deschise. Pentru a se asigura un regim normal de funcţionare în cazul dat, trebuie să se cupleze vortrapurile după una din scheme: cu recirculaţie (fig. 3) sau cu diluarea pastei curăţite (fig. 4). După prima variantă se aduce o cantitate mărită de pastă în cutia de amestecare, ceea ce asigură încărcarea normală a doi epuratori, adică 80 m³/h, excesul de 20 m³ re-

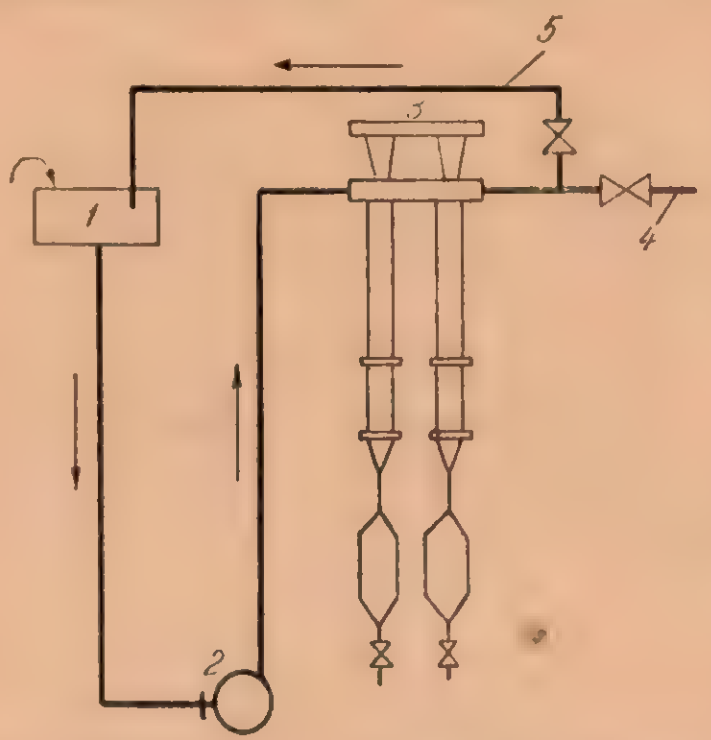


Fig. 3. Schema de lucru a vortrapurilor cu recirculaţie:
1 — cutie de amestecare; *2* — pompă; *3* — vortrap; *4* — pastă curăţită; *5* — conductă de recirculaţie

introducîndu-se în cutia de amestecare. In cazul al doilea, în locul a doi epuratori se montează numai unul, iar pasta se introduce în el cu o consistenţă mărită, în cantitate de 40 m³/h. După curăţire se adaugă în pastă apă (20 m³/h) pentru obţinerea consistenţei necesare. După curăţire se adaugă în pastă apă (20 m³/h) pentru obţinerea consistenţei necesare. După ultima schemă, vortrapurile funcţionează cu succes, de exemplu, la fabrica de hîrtie Doneţ.

Curăţirea pastei în două trepte. Metoda curăţirii pastei în două trepte prin vortrapuri poate îmbunătăţi în multe cazuri calitatea hîrtiei. De obicei, vortrapurile reţin particulele de impurităţi cu o greutate specifică mai mare decît aceea a fibrelor. Totuşi, în partea conică a camerei de sortare, se separă şi impurităţi cu greutatea specifică apropiată sau chiar egală cu greutatea specifică aparentă a fibrelor, însă aceste particule nu se pot coborî în separatorul de noroi sub influenţa propriei lor greutăţi şi treptat sînt atrase de curentul de pastă epurată.

La epurarea în două trepte, 2—4% din debitul total de pastă (15—25 l/min.) este evacuat de la partea superioară a separatorului de noroi,

creîndu-se astfel în conducta de legătură dintre camera de sortare şi separatorul de noroi un curent descendent, care atrage chiar şi impurităţile uşoare sortate. Pentru prinderea fibrelor bune, rămase în curentul preluat, se instalează o pompă şi un vortrap auxiliar (secundar), care deserveşte o grupă întreagă de vortrapuri primare.

Schema curăţirii în două trepte este arătată în fig. 5. Pasta preluată din separatorii de noroi ai vortrapurilor primare *2* este trimisă cu ajutorul pompei centrifugale *3* prin conducta colectare *1* în vortrapul secundar *4*, care funcţionează, de asemenea, cu evacuarea unei părţi din curentul de pastă, îndreptat la canal *5* (pierderile de fibre sînt aici neînsemnate). Din vortrapul secundar pasta ajunge în conducta *6* de pastă proaspătă, trecînd la o curăţire suplimentară în vortrapurile primare. Prin conducta *7* se adaugă apă pentru asigurarea încărcării normale a vortrapului secundar.

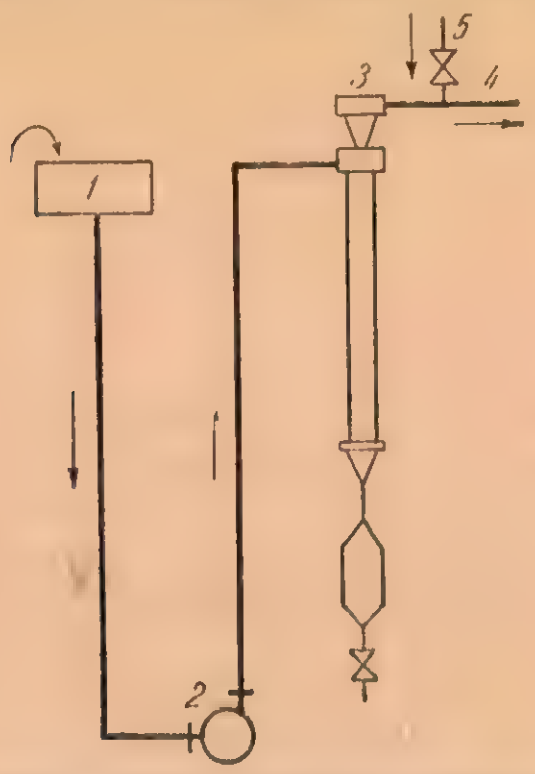


Fig. 4. Schema de lucru a vortrapurilor cu diluarea pastei : 1 — cutie de amestecare; 2 — pompă ; 3 — vortrapuri ; 4 — pastă curăţită ; 5 — apă.

După cum s-a arătat, încercarea de a întrebuinţa schema curăţirii în două trepte la fabrica Doneţ nu a dat rezultate din cauza însuşirilor specifice ale pastei de hîrtie supusă curăţirii. In majoritatea cazurilor, însă, ea poate îmbunătăţi calitatea curăţirii pastei, astfel că se recomandă folosirea la sorturile de hîrtii unde utilizarea vortrapurilor dă rezultate bune.

Funcţionarea în acelaşi circuit a vortrapurilor şi a prinzătorilor de noduri. Problema utilităţii montării în acelaşi circuit a vortrapurilor şi prinzătorilor de noduri ca şi succesiunea lor în circuitul respectiv se rezolvă diferit de la caz la caz.

Nu trebuie să se uite că vortrapurile separă impurităţile care se deosebesc de fibre prin greutatea lor specifică, iar prinzătorii de noduri — prin dimensiuni. Ceea ce poate reţine prinzătorul de noduri nu prinde vortrapul, chiar dacă se trece pasta prin el de cîteva ori. Din acest punct de vedere este indicat să se instaleze ambele feluri de utilaje şi să se înlocuiască reciproc numai în cazuri speciale (se ştie de exemplu, că vortrapurile înlocuiesc cu succes sortatorii plani vibratori la prelucrarea deşeurilor rezultate la sortarea prin prinzătorii de noduri). Ţinînd seamă de cele de mai sus, nu se poate considera ca justă schema proiectată la fabrica de hîrtie Tallinsk, care prevede curăţirea pastei pentru fabricarea hîrtiei litografice şi hîrtiei de scris prin două baterii de vortrapuri aşezate în serie, dintre care una este destinată să înlocuiască prinzătorul de noduri *).

La aşezarea utilajului în circuit trebuie să se ţină seamă de faptul că pasta trebuie să conţină cît mai puţine flocoane înainte de a ajunge pe sită. De aceea, pe ultima porţiune din drumul pastei către cutia de alimentare a maşinii, trebuie să se obţină o separare maximă a nodurilor şi flocoanelor. Aceasta se poate realiza cel mai bine în prinzătorii de noduri, prin trecerea pastei prin fantele tamburului şi nu în vortrapuri unde, uneori, aşa cum s-a

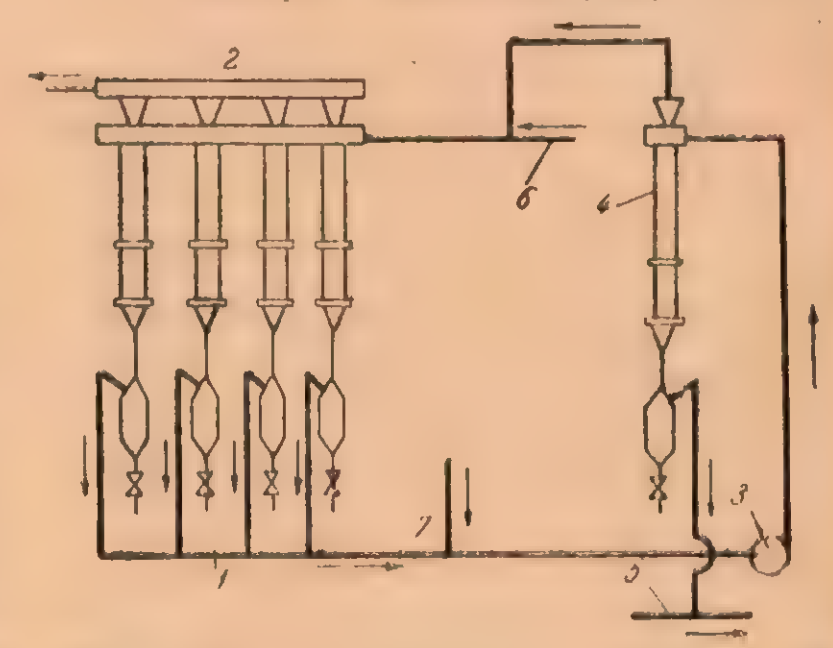


Fig. 5. Schema curăţirii pastei în două trepte prin vortrapuri.

arătat mai sus, se observă chiar din contră, formarea nodurilor. In consecinţă, prinzătorul de noduri trebuie să termine ciclul de curăţire şi să fie aşezat cît mai aproape de sita maşinii.

Din această cauză nu este justă nici recomandarea făcută de E. A. Padrik în ceea ce priveşte utilitatea instalării vortrapurilor după prinzătorii de noduri. Este clar că nu se pot folosi prinzătorii de noduri pentru curăţirea prealabilă a pastei de impurităţi grosolane. Trebuie să se lupte, deci, contra impurităţilor mari, reparînd la timp căptuşeala rezervoarelor

*) *E. A. Padrik :* Epurarea pastei de hîrtie în vortrapuri, „Bumajnaia Promîşlennosti" nr. 4/1954.

şi holendrelor, curăţind sistematic conductele de pastă şi utilajul de curăţire.

Ţinînd seamă de cele menţionate mai sus, la fabrica de hîrtie nr. 1 din Leningrad, de exemplu, s-a început a se acorda acestei probleme o mare atenţie *), astfel încît funcţionarea vortrapurilor s-a pus la punct, înlăturîndu-se deficienţele care mai existau.

In concluzie se poate spune că utilizarea vortrapurilor poate da rezultatele scontate numai dacă acestea sînt montate în circuitul de pastă, în mod corespunzător şi puse să lucreze în condiţiile lor optime specifice.

*) *L. E. Volkov, K. A. Smirnov* şi *N. A. Eraşeva*: Experienţa funcţionării vortrapurilor, „Bumajnaia Promislennosti", nr. 6/1954.

INVENŢII • INOVAŢII • RAŢIONALIZARI

Mecanizarea procesului de fabricaţie a butoaielor de stejar de mare capacitate la „*IPROFIL*-Butoiul"-Unitatea Piteşti

Inainte de istoricul act al naţionalizării principalelor mijloace de producţie, procesul de fabricaţie al butoaielor de stejar, de mare capacitate, la Unitatea Piteşti, se executa în cea mai mare măsură manual, ceea ce atrăgea un consum ridicat de forţă de muncă calificată şi de materie primă.

Procedeul de fabricare a butoaielor, folosit la această unitate, cuprindea — în linii mari — următoarele operaţii:

— Cioplirea şi fuguirea doagelor, în formă de burtă de peşte, executate manual.

— Curbarea doagelor cu ajutorul focăritului şi al strînsului manual cu şurub şi cablu.

Curbarea corpcilor prin focărit da naştere, în multe cazuri, la arderea interiorului butoiului, ceea ce duce la reducerea productivităţii

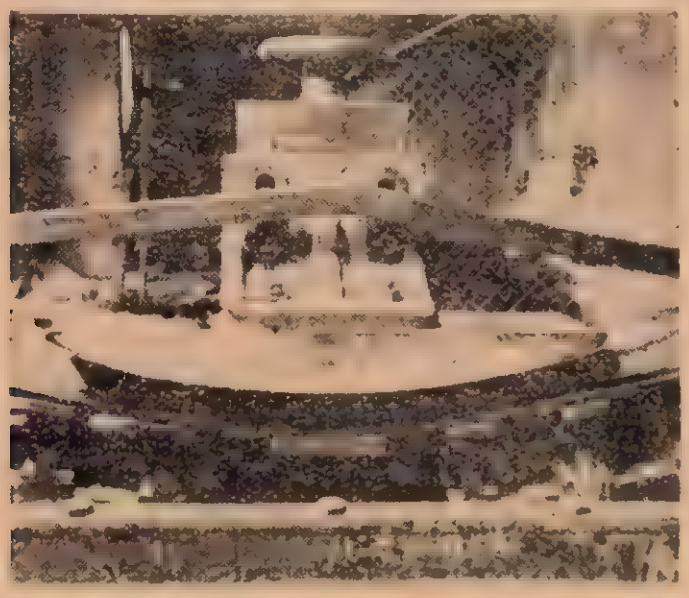


Fig. 1

muncii, iar alteori la rebutarea doagelor.

— După încheierea corpcilor în formă de butoi, se trecea la retezarea capetelor doagelor, operaţie ce se făcea printr-o serie de măsurători migăloase, mai ales pentru a se putea realiza gărdinirea, care să asigure convexitatea fundului butoiului.

— Fundurile butoaielor se executau, de asemenea, numai prin operaţii manuale; dat fiind fasonarea imperfectă a teşirii porţiunii care intră în gardină, nu se putea obţine etanseitatea necesară între fund şi doagele mantalei butoiului.

Fig. 2

— Butoiul înfundat prezenta, în consecinţă, deformaţii exterioare, ce trebuiau înlăturate printr-o curăţire care se executa prin geluire manuală.

Procesul tehnologic folosit la Unitatea Piteşti cuprindea un procent de peste 90% operaţii manuale

Deşi, de la naţionalizare, această unitate a fost dotată cu o serie de maşini, cu ajutorul cărora s-au mecanizat operaţiile de pregătire a doagelor (indreptare, scobire şi profilare a doagei, în formă de burtă de peşte), operaţiile de curbare, retezare şi gărdinire a butoaielor, cum şi celelalte lucrări necesare pînă în faza de finisare a butoiului se executau tot manual.

Dat fiind că această situaţie constituia un serios impediment în realizarea sarcinilor de plan, a devenit necesară schimbarea sistemului rudimentar de execuţie manuală a butoaielor de stejar şi trecerea la un proces de fabricaţie mecanizat. Un colectiv format din tov. Liviu A. directorul întreprinderii, Gotlieb. O — tehnician şef, Mălău P. — şef de fabricaţie şi Bel-

ciu D. — maistru mecanic a studiat şi aplicat curbarea individuală a doagelor de stejar, în care scop a fost adaptată o maşină care execută această operaţie (fig. 1). In prealabil, din resurse interne, s'a realizat o maşină de egalizare la lungime şi tăiere oblică a extremităţilor doagei. Ideea aplicării curbării individuale la curbarea doagelor de stejar a fost o consecinţă logică a introducerii de către I.C.E.I.L. a acestui procedeu la curbarea doagelor de fag, pentru butoaie de bere. Curbarea individuală a doagelor de stejar comportă următorul proces tehnologic:

— uscarea doagelor brute;

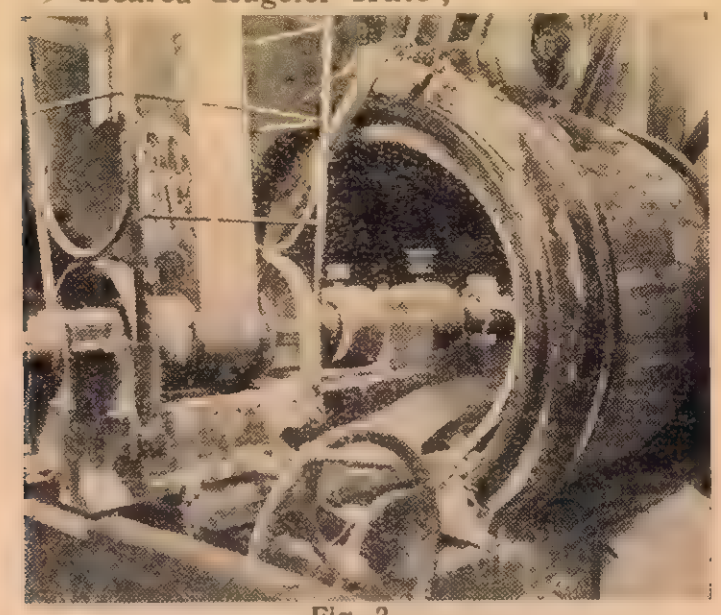


Fig. 3

— retezarea doagelor la lungime;
— rindeluirea la grosime;
— îndreptarea canturilor şi feţelor doagelor;
— scobirea doagelor şi executarea formei concav-convexe (operaţie specifică butoaielor);
— tratamentul higrotermic.

Doagele încălzite, după ce au fost curbate la maşina menţionată şi după ce li s-a prins clama metalică (fig. 2), sînt lăsate să se răcească timp de două ore, după care li se scot clamele metalice, se prelucrează în formă de burtă de peşte şi apoi sînt trecute la secţia de montare a butoaielor. In continuare, s-a abordat şi problema conceperii unei maşini de gărdinit, care să dea posibilitatea de a se executa gardinul în formă de şea. Maşina a fost construită din resurse interne şi aplicată, eliminîndu-se cu ajutorul ei fazele manuale de retezare, nivelarea porţiunii, unde urmează a se face gardinul, măsurarea şi însemnarea pe butoi a dimensiunilor ce permit gărdinirea în formă de şea, şi gărdinirea propriu zisă (fig. 3).

Ritmul de producţie determinat prin crearea şi aplicarea acestor utilaje a impus şi mecanizarea secţiei de prelucrare a fundurilor, introducîndu-se şi aici o maşină de frezat care permite o execuţie a fundului în dimensiuni egale şi uniforme. Ca urmare a acestor mecanizări, rezultă mari economii de materie primă şi materiale tehnice care au fost antecalculate la peste 350 000 lei.

Prin aplicarea noului procedeu de lucru mecanizat, consumul specific de material de stejar pe unitatea de produs s-a redus cu 13% faţă de consumul realizat anterior. Pentru a elucida această cifră, este suficient să arătăm că la cantitatea planificată de butoaie, se economiseşte prin noul proces de fabricaţie adoptată material de stejar din care se pot confecţiona încă 1720 butoaie de 500 l capacitate.

Tot ca urmare a mecanizării procesului tehnologic, productivitatea muncii a crescut cu 280%, iar preţul de cost al butoaielor de mare capacitate, din stejar, a fost redus cu 12%.

Aceste realizări trebuie să constituie şi pentru alte întreprinderi ale sectorului de produse finite din lemn un îndemn de a trece la perfecţionarea multilaterală a procesului de producţie, în vederea îmbunătăţirii condiţiilor de muncă ale muncitorilor din aceste întreprinderi şi a ridicării necontenite a nivelului de trai al oamenilor muncii din ţara noastră.

Ing. *Puşcă I.*

Recenzii

LUCRĂRI PRIVIND SORTIMENTAREA ŞI PRODUCŢIA ARBORETELOR

Pentru determinarea cu uşurinţă a sortimentelor ce pot fi produse de un arbore sau de un arboret, cum şi a producţiei arboretelor, folosind experienţa şi procedeele tehnicii sovietice, s-a elaborat în ultimii ani în ţara noastră o serie de lucrări importante.

a) *Tabele de sortare pentru fag*, întocmite de Institutul de Cercetări Silvice (I.C.E.S.) şi editate de Editura de Stat, pentru literatura ştiinţifică, 1952.

Tabelele s-au întocmit cu ocazia măsurătorilor efectuate pe teren în anul 1952 în masivele forestiere de la Cerna-Jiu, însă au o aplicabilitate în toate pădurile de fag din R.P.R.

In partea întîia a lucrării sînt date tabelele pentru sortarea arborilor, iar în partea a doua, tabelele pentru sortarea arboretelor.

Tabelele se bazează pe măsurători exacte făcute la circa 3 000 arbori doboriţi şi sortaţi după STAS.

Intrarea în tabele se face pe trei categorii de calitate şi în funcţie de diametrul şi înălţimea arborilor.

Exemplul 1. Un arbore de categoria a II-a de calitate cu diametrul terier de 60 cm are:

— 8% lemn de derulaj;
— 7% lemn de gater, calitatea I-a;
— 13% lemn de gater, calitatea II-a;
— 15% lemn de gater, calitatea III-a şi pentru traverse;
— 50% lemn despicat;
— 7% deşeuri.

Diametrul la capătul subţire al buştenilor de gater:
de la 45 — 60 cm — 25%
de la 20 — 30 cm — 9%
de la 30 — 45 cm — 1

Procentele se raportează la volumul avut în picioare.

In partea a II-a a lucrării se dau tabelele de sortare

pentru arborete. În aceste tabele intrarea se face în funcție de categoria de calitate a arboretului, de diametrul terier mediu și de înălțimea medie a arboretului.

Exemplul 2. Un arboret de fag de calitatea II-a cu înălțimea medie între 25 și 29 m și cu diametrul terier 40 cm are:

— 5% lemn de derulaj;
— 6% lemn de gater calitatea I-a;
— 11% lemn de gater calitatea II-a;
— 17% lemn de gater calitatea III-a și pentru traverse;
— 39% total lemn rotund;
— 52% lemn despicat;
— 9% deșeuri;

Total 100%

Diametrul la capătul subțire al buștenilor rezultați pentru gater și traverse;

bușteni cu diametru peste 60 cm	2%
bușteni cu diametru între 45 și 60 cm	10%
bușteni cu diametru între 30 și 45 cm	13%
bușteni cu diametru între 20 și 30 cm	9%
Total	34%

Și în acest caz procentele sînt socotite din volumul brut pe picior. În deșeuri sînt cuprinse:

— crăcile sub 6 cm grosime;
— coaja lemnului de lucru;
— putregaiul.

b) *Tabelele de sortare pentru molid* — I.P.A.S. — întocmite de Institutul de Proiectări Agrosilvice (I.P.A.S.) și publicate în Buletinul Documentar I.P.A.S. nr. 1—4 din 1954.

Aceste tabele sînt întocmite, de asemenea, pentru arbori și arborete, pe bază de măsurători exacte făcute asupra unui număr de 3 762 arbori doborîți. Pentru a evidenția modul de prezentare a datelor se dau două exemple:

Exemplu 1. Un arbore de categoria I de calitate cu diametrul terier de 42 cm are:

17% lemn de gater calitatea I-a;
— 30% lemn de gater calitatea II-a;
— 24% lemn de gater calitatea III-a;
— 1% lemn subțire;
— — manele

Total 72% lemn rotund
— 16% lemn de foc;
— 12% deșeuri (din care 8% coajă)
100% total.

Diametrul la capătul subțire al buștenilor:

de la 40—50 cm	2%
de la 30—40 cm	29%
de la 20—30 cm	31%
sub 20 cm	9%
Total	71%

Procentele se raportează la volumul brut pe picior.

Exemplul 2. Un arboret cvasi virgin de calitatea II-a cu diametrul mediu de 40 cm are:

12% lemn de gater calitatea I-a;
22% lemn de gater calitatea II-a;
23% lemn de gater calitatea III-a;
13% lemn subțire;
3% manele

Total 73% lemn de lucru
15% lemn de foc
12% deșeuri (din care 8,5% coajă).

Total 100%

Diametrul la capătul subțire al lemnului de gater:

— peste 50 cm	2%
— între 40 și 50 cm	7%
— între 30 și 40 cm	18%
— între 20 și 30 cm	22%
— sub 20 cm	8%
Total	57%

Procentele calculate și în acest caz la volumul brut în picioare.

c) *Tabele de producție.* Folosind ca material documentar studiile specialiștilor sovietici Tvetiacov, Garski, Anuncin și Tiurin și executînd măsurători în tot arealul de vegetație al speciei respective, s-au întocmit și publicat de către I.C.E.S. următoarele tabele de producție:

— Tabela de producție pentru salcîm, carpin și tei (1951).
— Tabela de producție pentru quercinee (stejar, gorun, gîrniță, cer) (1952).
— Tabela de producție pentru molid (1953).
— Tabela de producție pentru fag (sub tipar).

Toate aceste tabele dau indicații prețioase asupra productivității solului forestier din R.P.R. în stațiuni de diferite fertilități, atît în ce privește arboretul principal cît și arboretul secundar.

Prin datele pe care le conțin, toate lucrările de mai sus prezintă un real interes pentru inginerii și tehnicienii care activează în sectorul industriei lemnului.

Ing. C. MUTICA

Documentare

INDUSTRIA CELULOZEI ȘI HIRTIEI

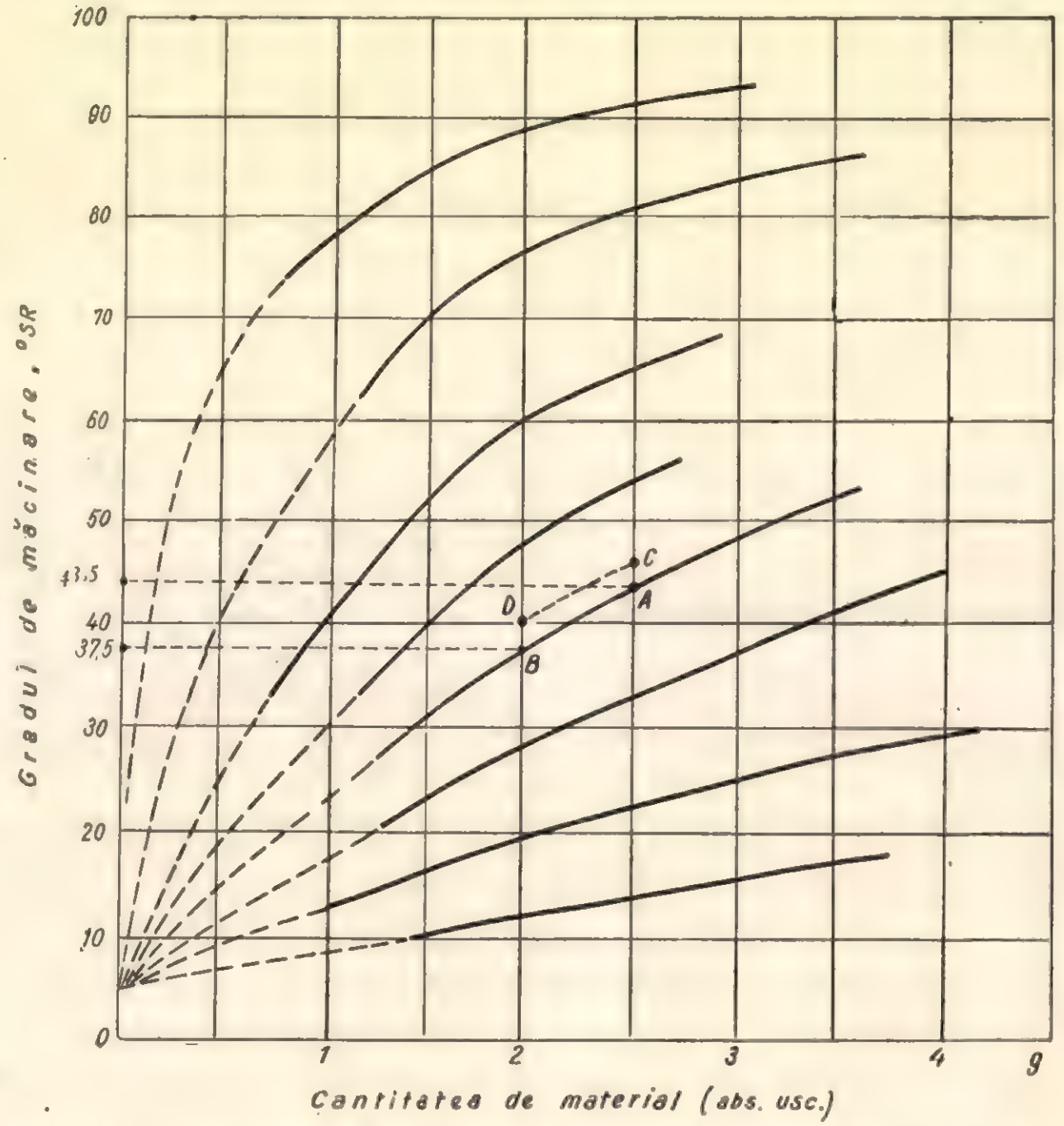
McKee H. R.: COMPARAȚIE ÎNTRE UNELE METODE PENTRU DEZINCRUSTAREA CELULOZEI, *Pulp and Paper Magazine of Canada*, nr. 2/1954, pag. 61—66; Ref. Papier und Druck — Zellstoff und Papier, nr. 10/1954.

Autorul descrie principiile dezincrustării celulozei din lemn cu ajutorul xilolsulfonatului de sodiu, arătînd avantajele acestei metode hidrotopice față de metoda sulfat obișnuită. Impregnarea așchiilor de lemn are loc mult mai repede în cazul dezincrustării hidrotopice, iar metoda dă posibilitate de a obține cu un consum relativ scăzut de chimicale, o celuloză cu un conținut de alfa celuloză mai ridicat și cu un randament cu circa 5% mai mare, ca în cazul metodei sulfat obișnuite. În timp ce la această ultimă metodă se produc pierderi mari de chimicale în procesele de ardere și caustizare a leșiilor reziduale, la metoda hidrotopică nu sînt astfel de riscuri, deoarece operațiile respective lipsesc. În cazul procedeului hidrotopic soluția rezultată după fierbere se diluează pur și simplu cu apă pentru a precipita lignina extrasă, se filtrează, iar filtratul obținut se evaporă pînă la concentrația dorită.

Ținînd seamă de acest tratament simplu de regenerare a soluției reziduale, investițiile pentru această parte a instalației sînt mult mai reduse decît acelea necesare instalațiilor respective de la metoda sulfat și, în plus, consumul de energie este foarte scăzut. Întrucît soluția de xilolsulfonat de sodiu care a acționat asupra lemnului se spală foarte ușor, celuloza obținută cu ajutorul acestui agent de dezincrustare are un conținut de cenușă foarte redus. Metoda hidrotopică permite obținerea unei celuloze cu caracteristici mecanice echivalente cu acelea ale celulozei sulfat obișnuite, la un preț de cost mai redus. Un alt avantaj al metodei este că la fierbere nu se degajă substanțe rău mirositoare.

Revista „*INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HIRTIEI*", organ al Asociației Științifice a Inginerilor și Tehnicienilor din R. P. R. și al Ministerului Lemnului, Celulozei și Hîrtiei * Redacția: București, Str. Ioan Ghica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon: 3.57.28 și 4.66.68 * Administrația și Casieria: Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. * Revista este editată de „Editura Tehnică", București, Str. Beldiman nr. 2, Telefon: 5.91.40. * Abonamentele se primesc la toate oficiile poștale de la orașe și sate, prin factorii poștali, la secțiile raionale de Difuzare a Presei și *la sediul Redacției, str. Ioan Ghica nr. 3* * Tarif pentru muncitori, tehnicieni și ingineri: 30 lei: Prețul unui exemplar: lei 5.

Diagrama pentru corecția gradului de măcinare al pastelor fibroase



Exemplu: Fie gradul de măcinare 43,5° SR determinat în cazul unei cantități folosită de material absolut uscat de 2,5 g. Din punctul *A*, unde se întretaie abscisa corespunzătoare lui 43,5°SR cu ordonate corespunzătoare lui 2,5g, se coboară pe curbă pînă la intersecția cu ordonata corespunzătoare valorii cantității normale de material absolut uscat, respectiv 2,0 g (punctul *B*). Punctul de întretăiere al abscisei dusă din punctul *B* cu ordonata diagramei dă gradul de măcinare real — 37,5°SR.

În cazul cînd punctul *A* cade între două curbe ale diagramei, de exemplu în *CD*, atunci curba respectivă se interpolează ducîndu-se o paralelă (*CD*) la curba cea mai apropiată, prin punctul *C* pînă la intersecția cu ordonata corespunzătoare valorii de 2,0 g (punctul *D*), mai departe procedînd ca mai sus.

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2, Str. Brezoianu 23-25 București — c. 2012

Lei 5

E 1829
R

Industria LEMNULUI CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
CSERF

4

1955

Nr. 4

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

APRILIE 1955

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

* * * Toate eforturile pentru o mai îngrijită exploatare a pădurilor 125

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

M. ŞTEFAN: Consumurile de materiale la instalaţiile pasagere pentru scosul şi apropiatul lemnului 126

A. MEDVEŢCHI: Prelucrarea şi montarea pe roţi a bandajelor noi de locomotive, în atelierele c.f.f. 131

DIN ISTORIA TEHNICII

G. RINGLER şi W. LINKER: Mobilierul în antichitate 135

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

M. BAZAC şi I. VERŞCOVSCHI: Utilaje şi procedee moderne de lucru în fabricile de cherestea 139

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

GAVRILESCU GH.: Posibilităţi de obţinere a cantităţilor suplimentare de SO_2 pentru ridicarea concentraţiei soluţiei bisulfitice de fierbere şi de mărire a conţinutului de SO_2 liber, în soluţia acidă de turn, cu ajutorul instalaţiilor existente în fabricile de celuloză . . . 146

R. BRASSAT: Dispozitiv electric pentru cubarea automată a lemnului rotund în fabricile de celuloză 153

ECONOMIE ŞI ORGANIZAREA PRODUCŢIEI

M. PROTOPOPESCU: Introducere în problema reducerii preţului de cost în transportul pe c. f. f. 157

DIN EXPERIENŢA ŢĂRILOR DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ 160

INVENŢII ● INOVAŢII ● RAŢIONALIZARI . 161

RECENZII 164

DOCUMENTARE 164

DIN ACTIVITATEA A. S. I. T. 164

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

* * * Всеусилия для более работливых лесозаготовок 125

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

М. ШТЕФАН: Расход материалов на проходных установках по подвозке и вывозке древесины 126

А. МЕДНЕЦКИЙ: Обработка и монтирование на колесапаровозных бандажей в мастерских лесовозных железных дорог 131

ИЗ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ

Г. РИНГЛЕР и В ЛИНКЕР: Мебель в древнее время 135

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

М. БАЗАК и И. ВЕРШКОВСКИЙ: Оборудование и современные методы работы на лесопильных заводах 139

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Г. ГАВРИЛЕСКУ: Возможность получения дополнительного количества SO_2 для увеличения крепости бисульфитной варочной кислоты и увеличения содержания свободного SO_2 в башенной кислоте при помощи существующих установок на целлюлозных заводах 146

Р. БРАССАТ: Электрическая установка для автоматического производства кубатуры баланса на целлюлозных и бумажных фабриках 153

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

М. ПРОТОПОПЕСКУ: Вопрос снижения себестоймости транспортировки по лесовозж. д. 157

ИЗ ОПЫТА СТРАН НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ 160

НОВАТОРСТВО ● ИЗОБРЕТЕНИЯ ● РАЦИОНАЛИЗАЦИИ 161

РЕЦЕНЗИИ 164

ДОКУМЕНТАЦИЯ 164

ИЗДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСИТ 164

INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI şi HÎRTIEI
Anul IV • Nr. 4 • Aprilie 1955

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Toate eforturile pentru o mai îngrijită exploatare a pădurilor

„Luna Pădurii", inițiată prin Hotărîrea Consiliului de Miniștri nr. 1080 din 1953, constituie un prilej pentru toți oamenii muncii și în primul rînd pentru cei din sectoarele gospodăriei silvice și industriei lemnului, de a-și face un examen al activității lor profesionale, sub aspectul grijii manifestată față de pădure, față de folosirea rațională a produselor ei.

Este astăzi cunoscut tuturor că în condițiile țării noastre pădurile îndeplinesc în toate cazurile, concomitent și diferențiat, atît funcțiuni de producție cît și de protecție, care sprijină dezvoltarea altor ramuri economice ale țării.

Existența și permanența producției calitative și cantitative a pădurii este condiționată de grija deosebită ce trebuie să o punem în mod susținut în gospodărirea ei, în recoltarea și modul de folosire a bunurilor ei.

Manifestările în cadrul „Lunii pădurii", prin care oamenii muncii de la sate și orașe își arată dragostea și atenția față de acest prețios bun al poporului, au intrat în tradiție. In adevăr, în anul 1954, în cadrul „Lunii pădurii", acțiunile silvice de recoltări de semințe; de semănături în pepiniere, de împăduriri, de combatere a dăunătorilor pădurii, de întreținere și îngrijire a tinerelor arborete, etc., realizate de tineretul școlar, pionieri, U.T.M.-iști, femei și bărbați muncitori, sub conducerea organelor silvice și cu sprijinul organizațiilor locale politice și administrative, au luat o amploare cu mult mai mare față de anul 1953. S-au realizat astfel, cu munca voluntară a oamenilor muncii, împăduriri pe o suprafață de peste 2 000 ha, din care o bună parte în terenuri degradate, recoltarea a zeci de mii kg de semințe forestiere și o serie de alte lucrări silvice importante. Aceasta dovedește că acțiunea inițiată de partid și guvern a găsit ecou în sînul maselor largi ale oamenilor muncii, care pe zi ce trece își dau seama mai bine de rolul important ce-l îndeplinește pădurea în viața poporului nostru. Dar acest gen nou de manifestare, în măsura largă realizată în anul 1954 cu participarea oamenilor muncii de la sate și orașe, care în munca lor profesională de zi cu zi au alte preocupări decît cele silvice, trebuie să determine în rîndul slujitorilor permanenți ai gospodăriei silvice și în rîndul celor ce se ocupă cu exploatarea pădurii și prelucrarea lemnului, un puternic și adînc examen al conștiinței. Ei trebuie să analizeze dacă și-au făcut în totul datoria ca oameni pătrunși de simțul răspunderii, în acțiunile de punere în valoare, de tăiat, sortat, fasonat, apropiat, transportat, prelucrat, etc. a arborilor și parchetelor destinate exploatării, astfel încît să fi avut în vedere atît necesitățile de cultură a pădurii cît și folosirea integrală și rațională a produselor recoltate.

Apariția Hotărîrii Consiliului de Miniștri privind zonarea funcțională a pădurilor și a „Regulamentului privind exploatarea și livrarea materialelor lemnoase pe picior din pădure" constituie măsuri legale care au ca scop crearea unui cadru normal de dezvoltare a economiei forestiere și înlăturarea arbitrariului și a lipsei de înțelegere principială în materie de exploatarea pădurilor și folosirea rațională a materialului lemnos exploatat.

Odată ce la apelul făcut întregului popor de a participa la acțiunile de refacere și îngrijire a pădurii considerîndu-se acestea ca acțiuni de folos obștesc, s-a răspuns cu mult avînt, revine în același timp, în mod indiscutabil, celor ce în mod direct li s-a încredințat misiunea de a exploata pădurea și prelucra produsele ei lemnoase, obligația absolută de a lua toate măsurile necesare, spre a traduce în fapt regulile tehnice de exploatarea pădurilor.

Este astăzi o necesitate absolută de a introduce ordinea și disciplina în exploatările de păduri, de a educa personalul tehnic de teren și muncitorii de pădure în spiritul respectării cu strictețe a regulilor tehnice, în scopul de a asigura condiții normale acțiunii de refacere a pădurilor în curs de exploatare.

Dacă termenele de tăiere și scoatere a materialelor lemnoase din păduri, care sînt stabilite în funcție de regimul, specia și modalitatea de tratament ce se aplică pădurii respective, nu sînt respectate, se compromite acțiunea de refacere la timp și în bune condiții a pădurii respective.

Este cu totul inadmisibilă situația de a se lăsa în parchetele predate în anii trecuți importante cantități de masă lemnoasă rămasă în picioare, pentru care se cere în mod nejustificat repetate prelungiri de termene de fasonare și de scoatere, aducînd în acest fel serioase prejudicii regenerării naturale sau artificiale a pădurii.

O altă situație inadmisibilă este și aceea de a cere surplusuri de masă lemnoasă sau reașezări de parchete pentru a asigura realizarea a cîte unui singur sortiment, provocînd astfel un adevărat haos în evidența gestionară a parchetelor și în regenerarea pădurii respective.

Aceste stări nesănătoase nu mai pot fi continuate, deoarece ele aduc mari prejudicii economiei forestiere și economiei generale a țării și nu sînt corespunzătoare modului socialist de gospodărire a pădurilor, a exploatării lor și a prelucrării materialelor lemnoase.

Prin aplicarea în totul a prevederilor noului regulament de exploatare și livrare a materialelor lemnoase se introduce o disciplină severă și o mai bună organizare a muncii în sectorul exploatărilor forestiere, se va realiza o mai rațională manipulare și folosire a materialului lemnos exploatat și o mai justă prețuire a pădurilor și produselor ei.

Cea mai frumoasă acțiune și cea mai utilă contribuție care poate fi adusă în cadrul „Lunii pădurii" de către oamenii muncii din sectorul exploatării și industriei lemnului, este aceea de a prelucra cu întreg personalul de teren prevederile regulamentului de exploatare și livrarea materialului lemnos pe picior din pădure și de a urmări aplicarea concretă pe teren a prevederilor respective. In acest fel se va putea realiza o colaborare fructuoasă între sectorul gospodăriei silvice și cel al exploatării și industriei lemnului, în scopul final al ridicării productivității pădurilor noastre, care trebuie să fie obiectul principal și permanent al acțiunii comune a celor două sectoare.

Consumurile de materiale la instalaţiile pasagere pentru scosul şi apropiatul lemnului

Ing. M. Ştefan

Instalaţiile pasagere pentru scosul şi apropiatul materialului lemnos sînt prezente în mai toate exploatările forestiere din ţara noastră. In regiunile de deal şi de munte, mai ales, executarea acestora în condiţii tehnice corespunzătoare şi la timp asigură buna desfăşurare a lucrărilor de scoatere şi manipulare a sortimentelor.

Pentru executarea oricărei construcţii de acest gen, este necesar să se întocmească un deviz, la baza căruia trebuie să stea, între altele, o serie de date care privesc consumurile de materiale folosite la construcţia respectivă.

Pentru scosul şi apropiatul sortimentelor rezultate la exploatarea parchetelor, se folosesc numeroase tipuri de construcţii pasagere. Aceste tipuri sînt condiţionate de o serie de factori, şi anume: arboretul, terenul şi prezenţa apelor, organizarea muncii, calificarea muncitorilor etc.

Caracteristicile acestor factori determină tipurile de instalaţii cu numeroasele variante, pentru a căror realizare se consumă cantităţi diferite de materiale. De aceea, este bine ca aceşti factori să fie cunoscuţi, în scopul înţelegerii necesităţii gamei întregi a instalaţiilor în cauză şi a justificării consumurilor de materiale folosite la construirea lor.

Arboretul de exploatat intervine la alegerea tipului de instalaţie prin: speciile ce-l compun, masa lemnoasă destinată exploatării, departarea parchetului de căile de transport, durata şi sezonul exploatării, sortimentele cu lungimea şi grosimea lor etc.

Un exemplu clar în această privinţă îl constituie buştenii de lucru de fag, a căror greutate specifică mare este o caracteristică ce determină viteze mari pe porţiunile de jilipuri cu pante mari, datorită cărora instalaţia se degradează, buştenii sar din cale şi se depreciază prin izbire, la locul de cădere; iar cei ajunşi la gura instalaţiei pot suferi deprecieri calitative care ating pînă la 60%. Folosirea jilipurilor în aceste cazuri este prin urmare cu totul neindicată.

Apropierea aceloraşi sortimente pe canale este condiţionată de existenţa unei pante convenabile şi a unui debit de apă corespunzător, altfel rămîne ca buştenii de fag să fie scoşi şi apropiaţi pe alte instalaţii cu mijloace hipo sau mecanice: jilipuri cu tracţiune sau frînare, funiculare pasagere, plane înclinate etc. Buştenii de răşinoase, în schimb, se scot şi pe jilipuri.

Cantitatea de material care trebuie mişcată, distanţa la care se găseşte exploatarea faţă de mijlocul de transport existent (auto, c.f.f), durata de folosinţă a instalaţiei, ţinînd seamă de arboretele exploatabile, din lungul aceleiaşi văi şi de succesiunea lor în cadrul afectaţiei în rînd, hotărăsc, de asemena, alegerea celor mai corespunzătoare feluri şi tipuri de instalaţii construite din lobde, scînduri, dulapi, bîrne, cu deschideri convenabile, din piese suficient dimensionate etc.

Sortimentul este un factor care defineşte precis tipul de instalaţie. De aceea, instalaţiile pasagere pentru scosul şi apropiatul materialului lemnos se împart în două categorii: instalaţii pentru scosul şi apropiatul lemnului de foc sub formă de steri şi al produselor prelucrate loco pădure (doage, traverse) şi instalaţii pentru scosul şi apropiatul lemnului de lucru sub formă de buşteni. Din categoria a doua fac parte şi canalele din bîrne şi dulapi pentru buşteni şi drumurile care se folosesc însă şi pentru lemnul de foc.

Lungimea sortimentelor fasonate determină lungimea tablelor de construcţie a jilipurilor şi canalelor şi în funcţie de lungimea acestora se dimensionează grosimea pieselor care formează suprastructura şi infrastructura. Grosimea sortimentelor la capătul gros hotărăşte deschiderea şi adîncimea suprastructurii acestor instalaţii. Natura terenului şi a solului pe care se construiesc aceste instalaţii joacă un rol principal la alegerea tipurilor de instalaţii prin panta sa, prin frămîntările ce le prezintă, prin prezenţa apei şi debitului ei, natura solului etc.

Mărimea pantei arată dacă este posibil să se folosească instalaţii de alunecare: jilipuri pe care materialul alunecă datorită componentei greutăţii proprii, sau pe care este nevoie să se ajute deplasarea prin parafinare, prin apă, prin tracţiune, frînare etc.

In cazul traseelor de jilipuri şi canale cu pante mari pe parcurs, se obţin viteze mari şi solicitări deosebite care impun realizarea unor construcţii rezistente.

Uzura pieselor suprastructurii, în porţiunile curbe, situate în pante mari, este pronunţată din cauza frecării mari, ceea ce atrage o supradimensionare a lor.

Panta mare atrage şi prezenţa dispozitivelor de frînare, cum sînt mîţele care depreciază buştenii ce se scot; alteori, se impune reducerea vitezei prin întreruperea căii, prin combinarea jilipurilor cu un canal etc.

Frămîntările mari ale terenului impun construirea unor infrastructuri înalte pentru trecerea depresiunilor şi curbe numeroase pentru evitarea obstacolelor naturale.

Pîraele, cu panta generală a văii respective şi debitele lor, indică tipurile de instalaţii corespunzătoare. Astfel, la o pantă mare a văii, debitul poate fi mai redus decît cel normal, deoarece lemnul se mişcă sub acţiunea comună a apei şi a componentei greutăţii sale, paralelă la planul înclinat; din aceleaşi motive deschiderea şi adîncimea suprastructurii pot fi mai mici. De aci rezultă că pentru scosul buştenilor de răşinoase se poate folosi un tip mai uşor de instalaţie, de exemplu un canal din cinci bîrne, cu sau fără spundii.

La o pantă dulce este nevoie de un debit mai mare de apă pentru antrenarea buştenilor, de unde şi necesitatea construirii unui canal din şapte bîrne.

Posibilitatea viiturilor pe o anumită vale şi proporţiile acestora justifică dacă opusturile ce se construiesc pentru alimentarea canalelor vor avea perete simplu sau dublu.

Natura terenului indică adîncimea la care se îngroapă fundaţia şi umerii barajului.

Natura solului şi panta terenului influenţează, de asemenea alegerea tipului de construcţie cînd este vorba de trasul materialului: în terenul mlăştinos se foloseşte drumul podit, în teren pietros şi lutos se întrebuinţează drumul traversat etc.

In terenul lutos sau pietros, este indicată şi goanga, însă întrebuintarea ei este posibilă numai pînă la o anumită pantă, din cauza lipsei unui sistem de frînare eficace.

Organizarea muncii prin crearea de puncte mecanizate în interiorul pădurilor şi aprovizionarea la timp cu materialele necesare şi de dimensiunile potrivite, alături de problema rentabilităţii, influenţează alegerea tipurilor de instalaţii. Astfel, în punctele mecanizate din interiorul pădurilor se poate fasona mecanic cherestеaua necesară instalaţiilor: scînduri, şipci, dulapi, rigle. La debitarea buştenilor în aceste sortimente, se recuperează şi o parte din material, sub forma marginilor, care îşi găsesc utilizare la alte construcţii (baraci, consolidări de teren etc.). Posibilitatea de a avea la timp materialele necesare construirii instalaţilor (cherestea, cuie, scoabe, fiare profilate etc.) echivalează cu posibilitatea de a alege tipurile corespunzătoare din punct de vedere tehnic şi economic. Neaprovizionarea la timp, sau lipsa materialelor, determină construirea altor tipuri de instalaţii, folosite în acelaşi scop, supradimensionate şi, deci, consumuri superioare de material.

Cînd, datorită multiplelor operaţii de scos-apropiat şi de manipulare, un tip de instalaţii devine nerentabil, sau cînd, deşi rentabil, pentru construirea lui este nevoie de un timp îndelungat pentru procurarea cherestelei necesare, el este înlocuit cu un altul cu caracteristici tehnice apropiate sau este construit cu cherestea fasonată manual. Exemple de acest fel sînt jilipurile şi canalele din scînduri, ce ar trebui să fie fasonate în punctele mecanizate îndepărtate de exploatarea respectivă, ceea ce necesită alimentarea cu buşteni ce trebuie corhăniţi, scoşi şi apropiaţi pe diverse căi şi eventual transportaţi la punctul de debitare, pentru ca apoi să se facă transportarea la deal a materialului fasonat pînă la locul unde se construieşte.

Trecerea în revistă a factorilor principali nu poate lua sfîrşit, fără a menţiona factorul om, şi anume muncitorul constructor al instalaţiilor.

In privinţa executării construcţiei de jilipuri şi canale, în diferite regiuni din ţara noastră, sînt specialişti recunoscuţi. Astfel, sînt recunoscuţi pentru construcţia de jilipuri, canale şi opusturi pentru buşteni, muncitorii maramureşeni din localităţile Viseul de Sus, (Ţipteri), Moisei, Borşa, apoi bănăţenii din Bonţari etc., pentru construcţia de jilipuri şi canale din scînduri pentru lemn de foc, muscelenii, în special cei din comuna Leresti, iar pentru jilipurile din bîrne şi lobde pentru lemn de foc băimărenii etc.

In regiunile unde au lucrat aceşti meşteri constructori s-au împămîntenit parţial şi integral şi tipurile de construcţie pe care aceştia le-au executat ani dearîndul. Din cauza numărului limitat al acestor muncitori specialişti, faţă de lucrările numeroase la care au fost şi sînt solicitaţi, aceştia au folosit muncitori locali'nici care au învăţat meseria de constructori în condiţii din ce în ce mai satisfăcătoare. De pregătirea acestor muncitori depinde calitatea construcţiilor de acest fel.

Rezistenta, caracteristicile corespunzătoare, economia de materiale depind de conştiinciozitatea constructorilor şi de stricta supraveghere a lor.

Ţinînd seamă de cele arătate pe scurt pînă aci, rezultă că din numeroasele variante ale unui tip de instalaţie, trebuie să se aleagă şi să se generalizeze cea mai corespunzătoare din punct de vedere tehnico-constructiv, al exploatării economice şi al securităţii muncii, în funcţie de caracteristicile factorilor principali hotăritori existenţi.

Dintre numeroasele tipuri de instalaţii folosite în exploatările forestiere din ţara noastră cele mai des întîlnite sînt următoarele:

— jilipurile, pe care materialul lemnos circulă liber datorită componenţei sale paralelă cu planul înclinat (uscat, umed, parafinat);

— canalele, pe care materialul este adus de apă;

— drumurile de tras, pe care materialul este mişcat cu mijloace hipo sau mecanice;

— instalaţiile ajutătoare pentru alimentarea canalelor şi manipularea şi depozitarea sortimentelor; grupate pe lemn de foc şi lemn de lucru, aceste instalaţii sînt de tipurile:

— pentru lemnul de foc: cuşcaie şi jilipuri din 3 şi 5 scînduri, jilipuri din lobde, jilipuri din 3 şi 5 bîrne, canale din 2, 3, 4 şi 5 scînduri, canale din 3 şi 5 bîrne, opusturi, alimentatoare, drumuri şinuite.

— pentru lemnul de lucru: jilipuri din 6 şi 7 bîrne, canale din 5 şi 7 bîrne, canale din 5 dulapi, alimentatoare din scînduri, dulapi sau bîrne, opusturi, drumuri traversate, drumuri podite din 2 şi 3 catarge, drumuri şinuite (goangă, plan înclinat, rampe).

Pentru realizarea în bune condiţii a construcţiilor este nevoie să se folosească material corespunzător. Astfel, lemnul folosit, rotund

Tabela 1

Consumul de materiale pentru construirea instalaţiilor pasagere pentru scosul şi apropiatul lemnului

Nr crt	Specificare	Tabla	Deschidere	Suprastructura*			Pentru suprastructură şi infrastructură** înaltă de: 1 m				2 m				3 m				4 m				5 m				Observaţii
				Cuie	Scoabe	Lemn rotund	Căsilă		Căpră		Căsilă		Căpră		Căsilă		Căpră		Căsilă		Căpră		Căsilă		Căpră		
			Adîncimea	fier			Cuie	Lemn rot	Cuie	Lemn rot	Cuie	Lemn rot	Cuie	Lemn rot	Cuie	Lemn rot	Cuie	Lemn rot	Cuie	Lemn rot	Cuie	Lemn rot	Cuie	Lemn rot	Cuie	Lemn rot	
		m	cm/cm	g/m	kg/m	m³/m	g/m	m³/m	g/m	m³/m	g/m	m³/m	g/m	m³/m	g/m	m³/m	g/m	m³/m	g/m	m³/m	g/m	m³/m	g/m	m³/m	g/m	m³/m	
1	Jilip din 6 bîrne	6	80/30	-	-	0,3660	-	0,5498	—	—	—	0,8163	—	—	—	1,1747	—	—	—	1,4687	—	—	-	—	-	—	—
2	Idem	8	100/40	-	-	0,4941	-	0,6779	—	—	—	0,9444	—	—	—	1,3028	—	—	—	1,5968	—	—	-	—	-	—	—
3	Jilip din 7 bîrne	10	120/40	—	—	0,5669	—	0,8016	-	—	—	1,0938	—	—	—	1,3950	—	—	—	1,6961	—	—	-	—	-	—	—
4	Canal din 5 bîrne fără spunduri	6	75/30	—	—	0,3178	—	0,5093	63	0,4887	—	0,7007	63	0,5274	—	0,8921	63	0,5660	—	1,0836	63	0,6046	—	1,2751	63	0,6432	Pentru căptuşit canalul cu scînduri se adaugă: Lemn rotund=0,0480 m³/m Cuie = 100 g/m
5	Idem cu spunduri	6	75/40	—	—	0,3498	-	0,5443	63	0,5207	—	0,7327	63	0,5594	—	0,9241	63	0,5980	—	1,1156	63	0,6366	—	1,3071	63	0,6752	
6	Canal din 5 bîrne fără spunduri	6	100/40	48	—	0,4300	48	0,6215	111	0,6009	48	0,8129	111	0,6396	48	1,0043	111	0,6782	48	1,1958	111	0,7168	48	1,3873	111	0,7554	
7	Idem cu spunduri	6	100/50	48	—	0,4772	48	0,6687	111	0,6481	48	0,8601	111	0,6868	48	1,0515	111	0,7204	48	1,2430	111	0,7640	111	1,4345	111	0,8176	Scoabele pentru tablele din curbe
8	Canal din 7 bîrne fără supraspunduri	6	90/30	-	—	0,4513	—	0,6428	63	0,6222	48	0,8342	63	0,6609	—	1,0256	63	0,6995	—	1,2171	63	0,7381	—	1,4086	63	0,7767	Pentru cuiele de lemn pentru canal, din stejar şi ulm, se adaugă: Cuie mari = 0,0039 m³/m Cuie mici = 0,0032 m³/m
9	Idem cu supraspunduri	6	90/40	—	—	0,4833	—	0,6748	63	0,6542	—	0,8662	63	0,6929	—	1,0576	63	0,7315	—	1,2491	63	0,7701	—	1,4406	63	0,8087	
10	Canal din 7 bîrne fără supraspunduri	6	120/50	25	0,24	0,6052	25	0,7967	88	0,7761	25	0,9881	88	0,8148	25	1,1795	88	0,8348	25	1,3710	88	0,8534	25	1,5625	88	0,9306	
11	Idem cu supraspunduri	6	120/60	25	0,24	0,6691	25	0,8606	88	0,8400	25	1,0520	88	0,8787	25	1,2434	88	0,9173	25	1,4349	88	0,9559	25	1,6264	88	0,9945	
12	Canal din 5 dulapi	3	100/30	337	—	0,2147	347	0,3576	391	0,2976	347	0,4587	391	0,3193	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Alimentator din 5 bîrne	4	60/32	16	—	0,3373	—	—	79	0,3082	—	—	79	0,5469	—	—	79	0,5855	—	—	79	0,6241	—	—	79	0,6627	—
14	Alimentator din 3 dulapi	3	50/20	131	—	0,1107	—	—	183	0,1753	—	—	203	0,194	—	—	212	0,2071	—	—	225	0,2224	—	—	248	0,2439	—
15	Alimentator din 4 dulapi	3	60/25	284	—	0,1835	—	—	336	0,2421	—	—	356	0,2630	—	—	365	0,2799	—	—	378	0,2952	—	—	401	0,3167	—
16	Drum podit 2 catarge fără mărginare	10	3/-	—	—	0,6246	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Podină ϕ 20
17	Idem	10	3/-	—	—	0,4309	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Podină ϕ 24/2
18	Idem cu mărginare	10	3/-	—	—	0,7654	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Podină ϕ 20
19	Idem	10	3/-	—	—	0,5717	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Podină ϕ 24/2
20	Drum podit 3 catarge fără mărginate	8	4/-	—	—	1,0037	—	1,1997	—	1,2873	—	1,3732	—	1,3277	—	1,5624	—	1,4012	—	—	—	1,4866	—	—	—	1,5335	Podină ϕ 20
21	Idem	8	4/-	—	—	0,7383	—	0,9343	—	1,0219	—	1,1108	—	1,0628	—	1,2970	—	1,1358	—	—	—	1,2732	—	—	—	1,2731	Podină ϕ 24/2
22	Idem cu mărginare	8	4/-	—	—	1,1798	—	1,3758	—	1,4634	—	1,5523	—	1,5038	—	1,7385	—	1,5773	—	—	—	1,6647	—	—	—	1,7146	Podină ϕ 20
23	Idem	8	4/-	—	—	0,9145	—	1,0905	—	1,1981	—	1,2870	—	1,2385	—	1,4732	—	1,3120	—	—	—	1,3994	—	—	—	1,4493	Podină ϕ 24/2
24	Drum şinuit cu şină ecartisată	4	0,8/-	111	—	0,2323	111	0,8539	—	—	111	1,0154	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Fără podină
25	Idem	4	0,8/-	111	—	0,2838	111	0,9074	—	—	111	1,0664	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Cu podină
26	Drum şinuit cu şină cioplită	4	0,8/-	—	—	0,1238	111	0,7474	—	—	111	0,9063	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Fără podină
27	Idem	4	0,8/-	—	—	0,1789	111	0,8025	—	—	111	0,9620	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Cu podină
28	Drum traversat fără catarg şi mărginar	6	3/-	—	—	0,0953	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Dist între traverse=0,75m
29	Idem cu catarg	6	3/-	—	—	0,1394	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
30	Idem cu catarg şi mărginar	6	3/-	—	—	0,1904	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
31	Drum traversat fără catarg şi mărginar	6	3/-	—	—	0,0714	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Dist între traverse=1m
32	Idem cu catarg	6	3/-	—	—	0,1172	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
33	Idem cu catarg şi mărginar	6	3/-	—	—	0,1683	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
34	Drum traversat fără catarg şi mărginar	6	3/-	—	—	0,0477	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Dist între traverse=1,5m
35	Idem cu catarg	6	3/-	—	—	0,0952	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
36	Idem cu catarg şi mărginar	6	3/-	—	—	0,1463	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
37	Rampă C.F.F. simplă podea cherestea	—	10/10	100	—	0,2147	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Volumul total m³/m²
38	Rampă C.F.F cu etaj podea lemn rotund	—	10/10	—	—	0,3293	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
39	Rampă auto cu etaj podea lemn rotund	—	10/10	—	—	0,3764	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
40	Opust perete simplu înălţimea 1 m	—	10/1	68	1,57	0,4891	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
41	Idem 2 m	—	10/2	33	0,75	0,5365	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
42	Idem 3 m	—	10/3	23	0,52	0,4956	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
43	Opust perete dublu înălţimea 1 m	—	10/2/1	57	0,62	0,5834	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Volumul total m³/m³
44	Idem 2 m	—	9,5/2/2	30	0,33	0,5637	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
45	Idem 3 m	—	9,3/3	15	0,15	0,4450	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
46	Idem 4 m	—	9/2/4	9	0,07	0,4727	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
47	Idem 5 m	—	8,5/5	6	0,03	0,3953	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —
48	Idem 6 m	—	8/7,6	6	0,04	0,3791	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— " —

* În suprastructură sînt cuprinse piesele ce alcătuiesc profilul şi cele ce concură la realizarea acestuia (la jilipuri şi canale sînt cuprinse şi babele (treşurile), ioburile şi bailoanele)

** În infrastructură sînt cuprinse căprele şi căsilele

Tabela 2

Consumul de materiale pentru construirea instalațiilor pasagere pentru scosul și apropiatul lemnului de foc

Nr. crt.	Specificare		Deschidere / Adîncime	Suprastructură*)		Pt. suprastructură și infrastructură**) înaltă de: 1 m		2 m		3 m		4 m		5 m		6 m		7 m		8 m		9 m		10 m		Observații
				Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	Cuie fier	Lemn rotund	
-	—	m	cm/cm	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	g/m	m^3/m	
1	Cușcaie	3	40/12	63	0,0436	-	0,0021	-	—	-	—	-	—	-	-	-	—	-	—	-	-					Pentru fixarea la sol
2	Jilip din 3 scînduri fără manele	3	50/16	63	0,0620	108	0,1047	128	0,1205	137	0,1366	151	0,1517	173	0,1661	180	0,1796	193	0,1937	207	0,2081	213	0,2215	227	0,2347	Capră fără talpă
3	Jilip din 3 scînduri cu manele	3	50/20	91	0,0904	136	0,1331	156	0,1489	165	0,1650	179	0,1801	201	0,1945	208	0,2079	221	0,2221	235	0,2365	241	0,2499	255	0,2631	" "
4	Jilip din 5 scînduri	3	65/30	112	0,0929	157	0,1356	177	0,1514	186	0,1675	200	0,1826	222	0,1970	229	0,2104	242	0,2246	256	0,2390	262	0,2524	276	0,2656	Capre fără talpă. Pentru straja III se adaugă: Lemn rotund = 0,0132 m^3/m Cuie = 18 g/m
5	Jilip din lobde fără manele	1	50/15	-	0,0420	-	-	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	
6	Jilip din lobde cu manele	1	50/20	-	0,0655	-	-	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	-	
7	Jilip din bîrne fără manele	4	60/15	-	0,1255	-	0,3215	-	0,4895	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	Pe căsițe
8	Jilip din bîrne fără manele	4	60/15	-	0,1255	24	0,1902	24	0,2268	35	0,2819	59	0,3135	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	Pe capre
9	Jilip din bîrne cu manele	4	60/20	-	0,1575	-	0,3535	-	0,5215	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	Pe căsițe
10	Jilip din bîrne cu manele	4	60/20	-	0,1575	24	0,2222	24	0,2588	36	0,3390	59	0,3455	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	Pe capre
11	Canal din 2 scînduri	3	40/22	92	0,0661	144	0,1307	164	0,1465	173	0,1625	186	0,1778	209	0,1993	216	0,2128	229	0,2270	242	0,2413	249	0,2548	263	0,2680	Pentru căptușit se adaugă: Lemn rotund = 0,0058 m^3/m Cuie = 7,5 g/m Punte de acces la gaură: Lemn rotund = 0,0240 m^3/m Cuie = 31 g/m
12	Canal din 3 scînduri	3	50/20	127	0,0761	179	0,1407	199	0,1665	208	0,1725	221	0,1878	244	0,2093	251	0,2228	264	0,2370	277	0,2513	284	0,2648	298	0,2780	
13	Canal din 4 scînduri	3	50/30	156	0,0929	208	0,1575	228	0,1733	237	0,1893	250	0,2046	273	0,2261	280	0,2396	293	0,2538	306	0,2681	313	0,2816	326	0,2948	
14	Canal din 4 scînduri	3	70/40	156	0,1029	208	0,1675	228	0,1833	237	0,1993	250	0,2146	273	0,2361	280	0,2496	293	0,2638	306	0,2781	313	0,2916	326	0,3048	
15	Canal din 5 scînduri	3	70/30	191	0,1131	243	0,1777	263	0,1935	272	0,2095	285	0,2248	308	0,2463	315	0,2598	328	0,2740	341	0,2883	348	0,3018	362	0,3150	
16	Canal din bîrne	4	60/32	16	0,3373	79	0,5082	79	0,5469	79	0,5855	79	0,6241	79	0,6627	-	—	-	—	-	—	-	—	-	—	

*) În suprastructură sînt cuprinse:
- Scîndurile de fund și străji;
- Șipcile pentru etanșare, de fund și străji;
- Babele (cotoacele) și conofițele

**) În infrastructură sînt cuprinse:
- Lungoanele
- Caprele
- Căsițele

sau ecarisat, trebuie să aibă rezistenţă suficientă, dimensiuni şi calităţi potrivite fiecărui loc în care materialul este utilizat, iar materialul feros întrebuinţat trebuie să contribuie de asemenea, la realizarea unei construcţii bune din toate punctele de vedere.

Cheresteaua necesară instalaţiilor de scos-apropiatul lemnului de foc (jilipuri şi canale) trebuie să fie debitată mecanic şi în dimensiunile necesare. In acest fel creşte randamentul la debitare faţă de debitarea manuală şi se folosesc buşteni de dimensiuni mai mici şi de calitate inferioară celor folosiţi la fasonarea prin cioplire, unde diametrul buştenilor întrebuinţaţi este, în general, de la 60 cm în sus, iar calitatea lor, corespunzătoare sortimentelor de clasa selecţionată şi buştenilor pentru cheresteaua de calitatea I-a.

Scîndurile folosite pentru aceste instalaţii în aliniament trebuie să aibă lungimea de minimum 3 m. Lungimea mai mică a tablelor este o cauză de pierdere datorită porţiunii teşite care se petrece şi repetă la o lungime de tablă mai mică şi, deci, de un număr mai mare de ori pe aceeaşi distanţă.

Calitatea scîndurilor destinate suprastructurii jilipurilor şi canalelor nu trebuie neglijată. Crăpăturile necesită tăierea părţii respective şi înădiri, deci scînduri şi cuie în plus.

Nodurile căzătoare şi putregaiul în masa unei scînduri înseamnă pierderea de apă în cazul canalelor sau ruperea instalaţiei în timpul exploatării, în cazul jilipurilor.

Consumul de cuie va fi depăşit dacă se folosesc cuie cu dimensiuni superioare celor necesare. De aici decurge obligaţia ca întreprinderile să fie aprovizionate cu cuie de dimensiuni şi cantităţi potrivite pentru a nu se mări consumurile şi, deci, preţul de cost al instalaţiilor.

In cazul acestor instalaţii, consumul depinde într-o foarte mare măsură de dimensiunile materialului existent în apropierea traseelor acestor instalaţii. Pentru aceasta, este indicat ca aceste instalaţii să fie construite înaintea exploatării, cînd materialul necesar se poate alege şi fasona în lungimile cele mai potrivite. Aici intervine şi înţelegerea organelor silvice care sînt solicitate să facă marcarea arborilor, în cazul cînd din cei marcaţi în cadrul parchetelor, nu se poate fasona materialul respectiv.

Folosirea unor piese mai groase decît cele necesare la suprastructură şi infrastructură majorează nejustificat consumul. In special la construirea căşiţelor, trebuie frînată tendinţa de a se folosi piese supradimensionate.

Dintre instalaţiile folosite pentru tras buştenii (drumurile traversate, podite, şinuite), în special drumurile podite, pe 2 şi 3 catarge, datorită consumului mare de material lemnos trebuie evitate.

Prinderea podinei de catarge la ambele tipuri de drumuri podite trebuie să se facă prin cuie de fier.

La drumurile şinuite (goange) şina trebuie să se facă din material cioplit pe două feţe şi să fie prinsă prin cuie de lemn.

In ceea ce priveşte instalaţiile ajutătoare, se impune ca opusturile să fie amplasate în locurile cele mai apte, pentru a se evita construcţiile nejustificate; alimentatoarele să fie de secţiune corespunzătoare debitului apei şi nu mai mari; rampele să fie construite pe căşiţe şi acoperite cu podină din lemn rotund sau margini, rămase de la debitarea cherestelei, nu cu cherestea etc.

In vederea stabilirii consumurilor juste de materiale întrebuinţate la construirea instalaţiilor pasagere de scos-apropiat lemnul, s-au făcut de către I.C.E.I.L. unele cercetări *), pe baza cărora s-a ajuns la o serie de indici de consum pentru instalaţiile menţionate. Aceşti indici, din care o parte se dau în tabelele 1 şi 2, au fost utilizaţi la elaborarea normativelor de consumuri specifice şi la reglementarea acestor consumuri în sectorul lucrărilor de acest fel din exploatările Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei.

*) Stabilirea indicilor de consum pentru instalaţiile pasagere din exploatările de pădure, 1954 (manuscris).

★

РАЗХОД МАТЕРИАЛОВ НА ПРОХОДНЫХ УСТАНОВКАХ ПО ПОДВОЗКЕ И ВЫВОЗКЕ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

После того как указывается на необходимость проходных установок и знания расхода материалов при их устройстве, расматриваются факторы которые определяют разновидность проходных установок и мероприятия которые необходимо предпринять для того что-бы избежать перерасход материалов.

Prelucrarea şi montarea pe roţi a bandajelor noi de locomotive în atelierele c. f. f.

Ing. **A. Medveţchi**

Organele pentru controlul locomotivelor din Oficiul Mecanicului Şef M.I.L.H.C., făcînd reviziile locomotivelor în diferite ateliere şi depouri de c.f.f., au constatat că cele mai grele operaţii la reparaţia locomotivelor sînt prelucrarea şi montarea bandajelor noi pe roţile locomotivelor de cale îngustă. Aceste operaţii de lungă durată au influenţă chiar şi asupra realizării planului de producţie a unităţilor respective, întrucit la strungurile care prelucrează bandajele pentru locomotive, atelierele au nevoie de făcut şi alte lucrări.

In cele ce urmează, se va prezenta pe scurt procesul tehnologic al prelucrării şi montării pe roţi a bandajelor de locomotive în atelierele c. f. f. în cazurile normale, adică felul în care se execută prelucrarea şi montarea bandajelor pe roţi în diferite ateliere C.F.R., apoi metodele întrebuinţate la executarea acestor operaţii în atelierele c.f.f.

Numai în acest fel se poate constata ce greutăţi întîmpină atelierele menţionate la executarea acestor lucrări şi ce fel de măsuri trebuie luate pentru a înlătura aceste greutăţi.

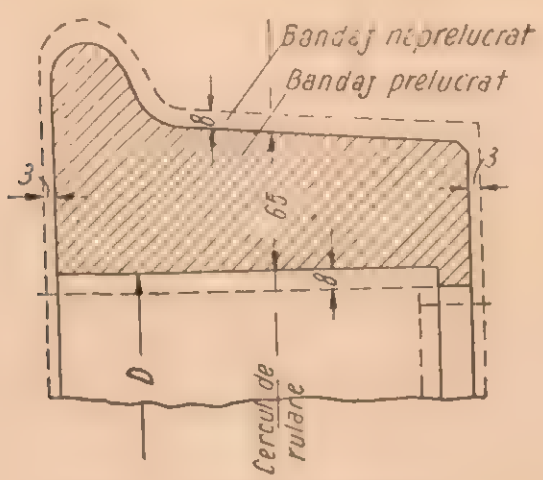


Fig. 1. Secţiunea bandajului.

Executarea lucrărilor de prelucrare şi montare a bandajelor la C.F.R. In general, toate bandajele pentru roţile de locomotive C.F.R. sînt prelucrate brut prin laminare la diferite dimensiuni în uzinele metalurgice.

Diametrul interior al bandajului brut (neprelucrat) provenit din industria metalurgică se face cu 5—8 mm mai mare decît diametrul exterior al obadei discului, iar profilul exterior al bandajului gros este mai gros cu 5—8 mm decît profilul bandajului prelucrat (fig. 1).

Bandajul brut se prelucrează la strung sau carusel, în primul rînd la partea interioară a lui, conform serajului prevăzut, adică D trebuie să fie mai mic cu 1,2—1,5 mm la 1 m decît diametrul exterior al obadei discului roţii deja rectificate. Rectificarea obadei discului din partea exterioară şi prelucrarea bandajului din partea interioară trebuie făcute foarte fin.

După prelucrarea bandajelor numai din partea interioară pentru o osie montată numai cu discuri, bandajele se încălzesc pînă la 200... 300°C şi se încalţă pe discurile roţilor, apoi după răcire, osia montată cu discuri încălţată cu bandaje se prelucrează la strung la partea exterioară a bandajelor pentru a se obţine pro-

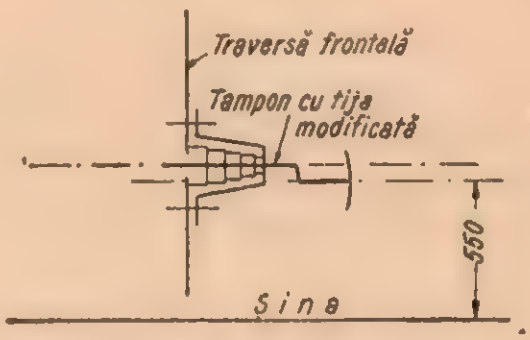


Fig. 2. Vedere laterală a traversei frontale cu tamponul.

filul necesar şi grosimea de 65 mm la cercul de rulare, pentru locomotive de cale îngustă (fig. 1). Aceste operaţii se execută destul de repede.

Prelucrarea bandajelor la exterior se execută, de asemenea, foarte repede, simultan la ambele roţi montate pe osie, după şablon, cu grija ca diametrele cercurilor de rulare la ambele roţi să fie neapărat egale. In cazul cînd diametrele nu sînt egale, profilul bandajului osiei montate se uzează mai repede, deoarece o roată patinează faţă de cealaltă roată.

Prelucrarea profilelor bandajelor se execută la strunguri automate sau la strunguri simple la care manipularea cuţitului se face manual

Executarea lucrărilor de prelucrare şi montare a bandajelor la c.f.f. Bandajele brute, neprelucrate, sînt fabricate la forjă. Grosimea lor la cercul de rulare este de circa 120 mm, iar grosimea bandajului prelucrat trebuie să fie numai de 65 mm.

Bandajul brut neprelucrat se strunjeşte la partea interioară, luîndu-se şpanuri groase, atît cît permite cuţitul, pînă la obţinerea diametrului necesar, apoi se prelucrează şi la partea exterioară.

La unele ateliere c.f.f., după prelucrarea bandajului brut la partea interioară se prelucrează şi partea exterioară, dîndu-i-se bandajului profilul definitiv, şi numai după aceasta bandajul se încălzeşte şi se încalţă pe roată.

La alte ateliere c.f.f., strunjirea exterioară a bandajului nu se face pînă la obţinerea profilului definitiv, ci se subţiază numai, aducîndu-se profilul în apropierea limitei definitive. Apoi, se încălzeşte şi se încalţă pe roată, iar după răcire se strunjeşte din nou pînă la obţinerea profilului necesar, dîndu-i-se o grosime de 65 mm la cercul de rulare.

Această a doua metodă este mai avantajoasă decît prima, deoarece permite o mai bună centrare a bandajului faţă de axa osiei. Ca inconvenient al acestei metode este faptul că trebuie să se execute de două ori operaţia de punere la strung a bandajului, şi anume cînd bandajul nu era încălţat pe roată şi a doua oară, după încălţare.

Pentru a reduce durata de prelucrare a bandajelor şi a elibera strungul pentru alte lucrări,

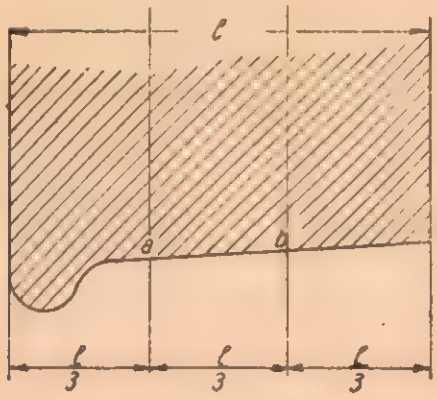


Fig. 3. Bandaj neprelucrat din exterior.

unele din ateliere în loc să prelucreze bandajele pînă la grosimea normală la cercul de rulare, le lasă cu grosimi mai mari.

La parcursurile de probă făcute de organele noastre s-a constatat că bandajele la unele locomotive au o grosime de 100—110 mm în loc de 65 mm, cum este prevăzut în instrucţiuni. Pentru a putea fi exploatate locomotivele cu astfel de bandaje, atelierele reparatoare au făcut chiar unele modificări la tampoanele locomotivelor pentru a se obţine înălţimea reglementară de la axa tamponului pînă la capul şinei, deoarece nu totdeauna suspensiunea locomotivei permite ridicarea sau coborîrea fremului.

In fig. 2 este prezentată soluţia adoptată de unele ateliere pentru păstrarea distanţei reglementare de 550 mm de la axa tamponului pînă la capătul şinei, soluţie care este cu totul inadmisibilă.

Atelierele reparatoare au motivat folosirea bandajelor groase de 100—110 mm, susţinînd că este mai uşor să se modifice tija tamponului, chiar şi traversa frontală a locomotivei, decît să se strunjească bandajele pînă la grosimea reglementară, iar înafară de aceasta bandajele groase au o durată mai lungă în exploatare.

Cercetîndu-se mai aprofundat această problemă, s-a constatat de autor că cea mai grea operaţie pentru atelierele c.f.f. la aplicarea bandajelor noi pe roţile locomotivelor o constituie strunjirea bandajelor, întrucît bandajele fabricate în stare brută (neprelucrate) sînt foarte groase şi trebuie strunjite aproape la jumătate din grosimea lor de fabricaţie.

Înafară de aceasta, strungurile de care dispun unele ateliere dau un randament scăzut, iar operaţia de strunjire durează 3—4 săptămîni la o garnitură de roţi. Chiar la atelierele care dispun de strunguri de o construcţie mai bună, strunjirea unei garnituri de roţi durează pînă la două săptămîni. Atelierul I.R.U.M. Reghin dispunînd de un strung mai puternic cu doi suporţi, înzestrat cu cuţite din oţel rapid, execută această operaţie într-un timp mai scurt.

Deoarece atelierele I.R.U.M. Reghin sînt nevoite să repare 3—4 locomotive pe lună, ele nu pot satisface la timp comenzile de prelucrare şi încălţare a bandajelor la osiile montate, primite de la alte ateliere de la I.F.E.T., şi înafară de aceasta, pentru a evita dificultăţile de transport, acestea din urmă sînt nevoite să execute singure aceste lucrări, după posibilităţile de care dispun.

Deoarece atelierele I.F.E.T. execută strunjirea bandajelor şi la roţile de vagoane, pentru a reduce timpul de strunjire a bandajelor roţilor de locomotivă, unele ateliere mai slab înzestrate cu utilaj sînt silite să lase bandajele cu o grosime de 100—110 mm la cercul de rulare.

După cum reiese din cele arătate mai sus, toate devierile în procesul tehnologic în prelucrarea bandajelor noi pentru locomotive provin din cauză că atelierele primesc bandajele de la industria metalurgică în stare brută foarte groase, pe de o parte, şi din cauza lipsei de strunguri moderne, pe de altă parte.

Bandajele în exploatare cu grosime mare la cercul de rulare. Nestrunjirea bandajelor pînă la grosimea normală de 65 mm şi darea lor în exploatare cu o grosime de 100—110 mm are influenţă şi asupra puterii locomotivei, deoarece aceasta este în funcţie şi de diametrul roţii. Acest lucru se poate constata uşor din formula:

$$F_i = \frac{d^2 l}{D} p_i$$

în care:

F_i este forţa de tracţiune indicată a locomotivei, adică forţa de tracţiune la cilindri, în kg;
d — diametrul pistonului, în cm:
l — cursa pistonului, în m:
D — diametrul roţii motoare, în m;
p_i — presiunea medie indicată a aburului în cilindri în timpul funcţionării locomotivei, în kg/cm^2.

Se vede că forţa de tracţiune a locomotivei este în funcţie nu numai de presiunea aburului în cilindri, adică de diametrul lor şi de lungimea cursei pistonului, ci şi de diametrul roţii motoare, forţa de tracţiune fiind cu atît mai mică cu cît este mai mare diametrul roţilor motoare ale locomotivei.

Faţă de grosimea normală a bandajelor de 65 mm sînt folosite bandajele cu 45 mm mai groase, deci diametrul roţii se măreşte cu 90 mm faţă de diametrul unei roţi cu bandaje de grosime normală.

Mărirea diametrului roţii cu 90 mm are ca rezultat o reducere simţitoare a forţei de tracţiune a locomotivei şi, respectiv, o creştere a vitezei. Inafară de aceasta, bandajele atît de groase au influenţă şi asupra rezistenţei osiei. Cu alte cuvinte, aceste abateri faţă de dimensiunile prevăzute în instrucţiuni conduc nu numai la lucrări suplimentare pentru modificarea traversei frontale a locomotivei sau tijei tampoanelor şi, după cum s-a arătat, prezintă şi alte inconveniente cu mult mai importante: scăderea puterii de tracţiune a locomotivei şi chiar nesiguranţă în rezistenţa osiilor locomotivei. Pentru a evita toate aceste inconveniente, trebuie ca atelierele c.f.f. să fie aprovizionate cu bandaje brute normale, iar atelierele să fie înzestrate cu strunguri mai moderne.

Avînd în vedere că înzestrarea atelierelor cu strunguri moderne nu se poate realiza destul de repede şi, de asemenea, bandajele brute normale pentru diferitele dimensiuni ale roţilor locomotivelor nu se pot procura din industrie, pentru a putea, totuşi, prelucra în atelierele c.f.f. în condiţiile actuale bandaje pînă la dimensiuni normale ale profilului şi a scurta durata lor de prelucrare, care să fie apropiată de durata de prelucrare a bandajelor cu secţiune brută normală şi în acest mod a descongestiona strungurile pentru alte lucrări, se prezintă mai jos procesul tehnologic de strunjire a bandajelor noi cu grosime mare prin care se poate realiza acest lucru.

Procesul tehnologic pentru prelucrarea bandajelor noi cu grosime mare. 1. Bandajele brute se vor strunji din partea interioară pînă la dimensiunile corespunzătoare diametrului exterior al obadei discului roţii, respectîndu-se serajul reglementar (1,2—1,5 mm la 1 m).

Suprafaţa interioară a bandajului cît şi suprafaţa exterioară a discului se strunjeşte cît mai fin posibil, pentru a se obţine strîngerea perfectă a bandajului. Este greşit procedeul unor ateliere c.f.f. care lasă aceste suprafeţe prelucrate din gros, întrucît în timpul strîngerii bandajului, muchiile ascuţite ale urmelor cuţitului sînt strivite, iar bandajul se slăbeşte

2. După strunjirea bandajelor din partea interioară, bandajele se vor încălzi la o temperatură de 200...300°C şi se vor încălţa pe roţile deja montate pe osie.

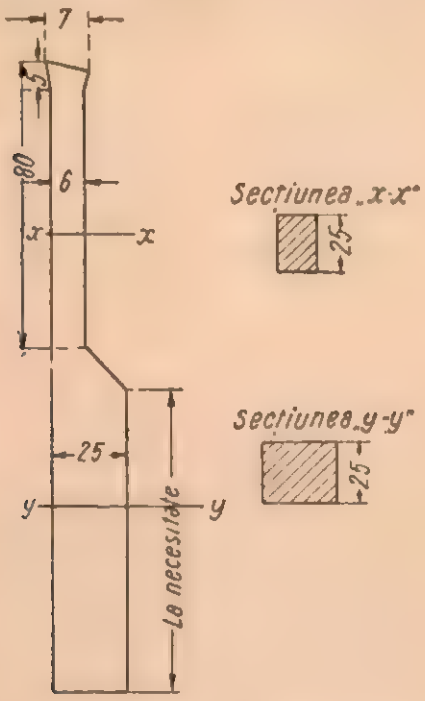


Fig. 4. Cuţit pentru strunjit canalele „mm".

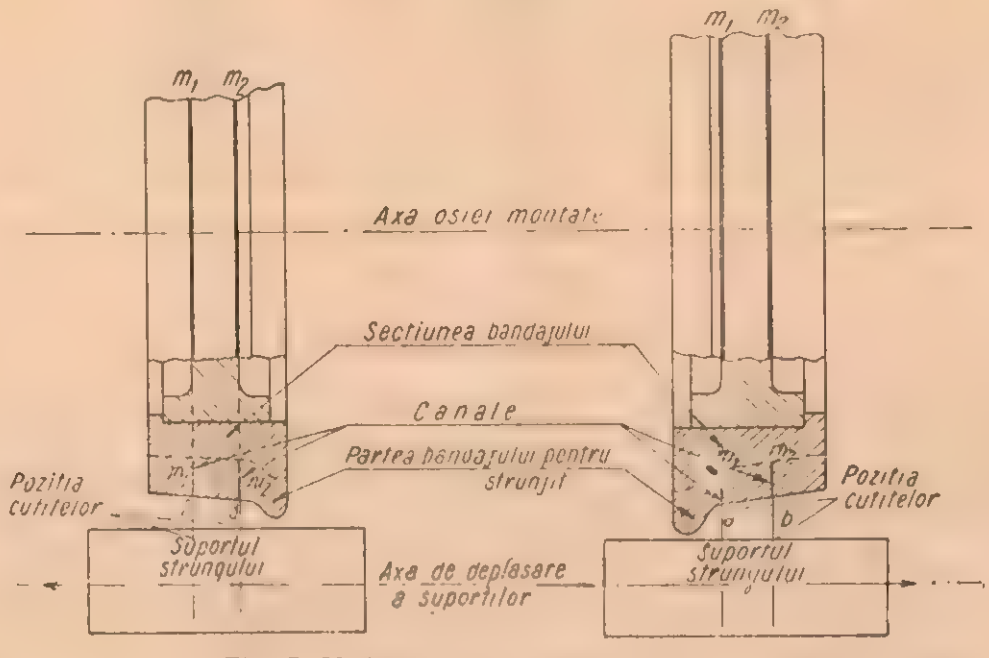


Fig. 5. Vedere de sus a osiei montate şi puse pe strung.

Incercarea temperaturii de încălzire a bandajului se face cu ajutorul unei vergele de plumb, sau unei şipci de lemn de brad, frecîndu-le pe suprafaţa bandajului. Dacă vergeaua de plumb începe să se topească sau dacă de sub şipci sar scîntei, bandajul este suficient încălzit. Încălzirea se face cît mai uniform, altfel discul roţii ar putea să crape după încălţarea bandajului. Nu se permite a se răci în mod artificial bandajele încălţate pe disc, turnînd apă sau punînd zăpadă peste ele.

3. După răcirea bandajelor osia montată cu bandajele neprelucrate la partea exterioară se montează pe strung.

4. Se măsoară lăţimea bandajului neprelucrat şi se împarte la 3, aşa cum este arătat în fig. 3, apoi cu ajutorul chernerului se marchează treimile lăţimii bandajelor (punctele *a*

şi *b*, fig. 3). După trasarea lăţimii bandajului se montează cuţitele (fig. 4) pe suporţii strungului, astfel ca axa longitudinală a cuţitului să corespundă semnului marcat pe lăţimea bandajului.

Dacă puterea strungului permite, se vor putea monta cîte două cuţite la fiecare suport al strungului, după cum este prezentat în fig. 5. Cînd puterea strungului nu permite, se montează numai cîte un singur cuţit pe fiecare suport sau două cuţite la un singur suport.

5. Cu ajutorul acestor cuţite se taie două canale (m_1, m_2) la fiecare bandaj (fig. 5) cu o adîncime apropiată de profilul normal al bandajului. Lăţimea canalului se face de 7 mm.

Pentru a evita greşeli la executarea canalului S_1, pe suprafaţa laterală a bandajului, se va însemna poziţia unde trebuie tăiat canalul S_1 şi se va potrivi cuţitul pentru această poziţie. Numai după aceasta se va trece la tăierea canalului S_1.

După ce cuţitul va ajunge la canalul m_1 se va opri strungul şi se va scoate cercul *1*, care se va desprinde uşor de bandaj. In mod analog se taie canalele S_2 şi S_3 şi se desprind cercurile rămase.

7. Suprafaţa exterioară a bandajului astfel obţinută, se rectifică la acelaşi strung în mod obişnuit, dîndu-se bandajului profilul necesar.

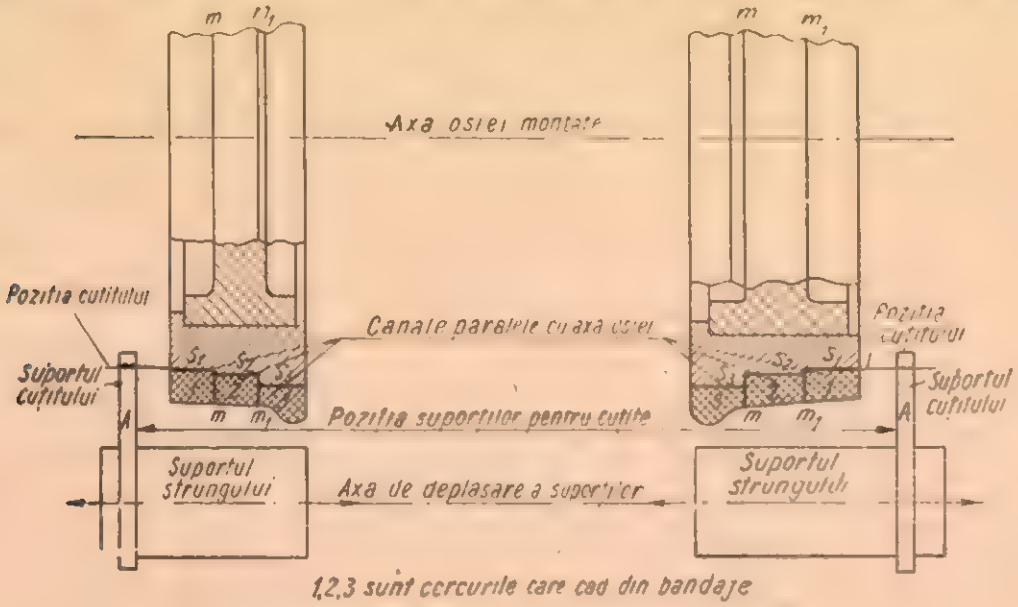


Fig. 6. Aşezarea cuţitelor pentru detaşarea cercurilor de pe bandaj.

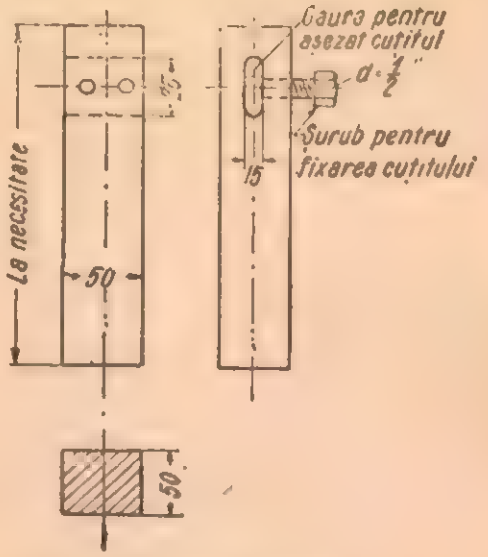


Fig. 7. Suportul cuţitului.

Aceste operaţi se pot face foarte repede, folosindu-se cîte un strungar la fiecare suport al strungului pentru manipularea cuţitelor. Se va stabili dinainte la ce adîncime trebuie avansat suportul strungului de manipulare a cuţitelor; această adîncime se va însemna pe suportul de avans al cuţitelor.

6. După executarea acestor canale se demontează cuţitele de pe suporţii strungului şi se deplasează în poziţii noi, aşa cum este prezentat în fig. 6. Apoi, se montează pe suporţii strungului cîte un suport (*A*, *A*) pentru fixarea cuţitelor (fig. 6). Suporţii pentru fixarea cuţitelor (fig. 7) sînt confecţionaţi dintr-o bară de oţel avînd la un capăt un orificiu şi două şuruburi pentru fixarea cuţitului (fig. 8), în suportul lui.

După fixarea cuţitului ca în fig. 6, se taie canalul S_1 pînă la canalul m_1.

Acest proces tehnologic permite strunjirea bandajelor la partea exterioară mult mai repede, iar înafara de aceasta, cercurile rămase pot fi utilizate ca material pentru scule.

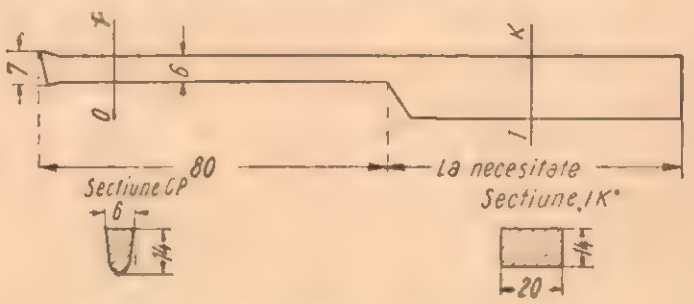


Fig. 8. Cuţit pentru strunjit canale *SS*

In cazul cînd este nevoie a se strunji o porţiune groasă la partea interioară a bandajului, se poate folosi acelaşi principiu de lucru.

★

ОБРАБОТКА И УСТАНОВКИХ МОНТИРОВАНИЕ НА КОЛЕСА НОВЫХ ПАРОВОЗНЫХ БАНДАЖЕЙ В МАСТЕРСКИХ ЛЕСОВОЗНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Описывается технологический процесс обработки и установки на колеса паравозных бандажей в мастерских лесовозных железныц дорог, ипримеияемые методы при выполнении этих операции,

Mobilierul în antichitate

Arh. **G. Ringler** și ing. **W. Linker**

Fabricarea mobilei are un trecut de 6.000 de ani.

In decursul unei evoluții de 3 000 de ani, în Mesopotamia și Egipt — bazele de pornire ale civilizației europene actuale — la început independent, apoi sub influențe reciproce, se creează tipurile de unelte necesare pentru fabricarea mobilei, cum și principalele tipuri și forme de mobilier.

Această dezvoltare înceată, milenară este preluată la 700—800 de ani înaintea erei noastre, în patrimoniul cultural al grecilor care reușesc să producă un asemenea salt, să atingă un asemenea grad de perfecțiune, încît creațiile lor „continuă să ofere desfătare artistică și păstrează, în anumit sens, semnificația de ideal și model greu de imitat" (Karl Marx).

Inafară de interesul pur istoric pentru stilurile și tehnica de producție din antichitate, studiul stilurilor antice (clasice) oferă un instrument valoros de creație în spiritul realismului socialist, care îmbină în mod armonios formele clasice cu formele tradiționale naționale. Știința estetică marxist-leninistă, ne învață că formele clasice au o independență relativă și că într-o societate în dezvoltare ele se mențin și se umplu cu un conținut nou de idei. Aceste legi se aplică mobilei ca și oricărei alte creații artistice.

Mesopotamia. In ceea ce privește mobila, nu s-a păstrat nici o bucată de lemn, ci numai cîteva fragmente din bronz. Singurele izvoare

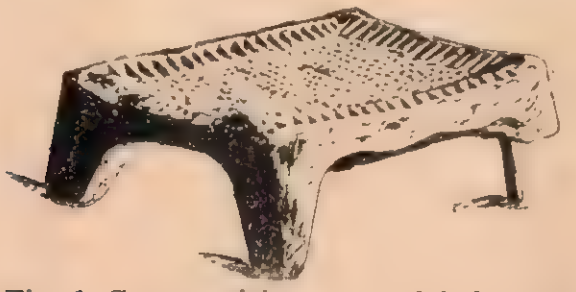


Fig. 1. Scaun asirian — model din lut

pentru cunoașterea mobilierului sînt monumentele sculpturale, în care figurează și mobilă. Despre tehnica tîmplărească și uneltele folosite se știe foarte puțin.

Construcția mobilei a fost simplă, scheletul din lemn nu a avut alt scop decît acela de a servi ca bază pentru aplicarea de plăci de metal, fildeș, pietre semiprețioase. Se cunoștea însă un strung primitiv, după cum arată anumite forme de prelucrare, ca centuri, semironduri etc. Aceste procedee au făcut ca tehnica intermediară între lemn și metal să se evidențieze chiar acolo, unde întreaga construcție este din metal. Legăturile dintre elementele de lemn se făceau din piese metalice, adesea împodobite cu capete de cuie aparente, motive decorative de frunze, ciucuri, muluri etc. Construcția din ramă cu tăblie a fost necunoscută, se folosea numai rama peste care se aplica prin cuie, placa de metal (bronz). In fazele mai tîrzii ale dezvoltării, și anume în arta persană veche, elementul de mobilă apare tratat mai sigur din punct de vedere constructiv, dar la fel de neorganic și neechilibrat.

Tipurile de mobilier folosite au fost scaune, fotolii și tronuri, paturi, bănci, mese, baldachine, altare.

Cea mai răspîndită mobilă a fost cea de șezut: scaunul. Conform unui model de lut, găsit

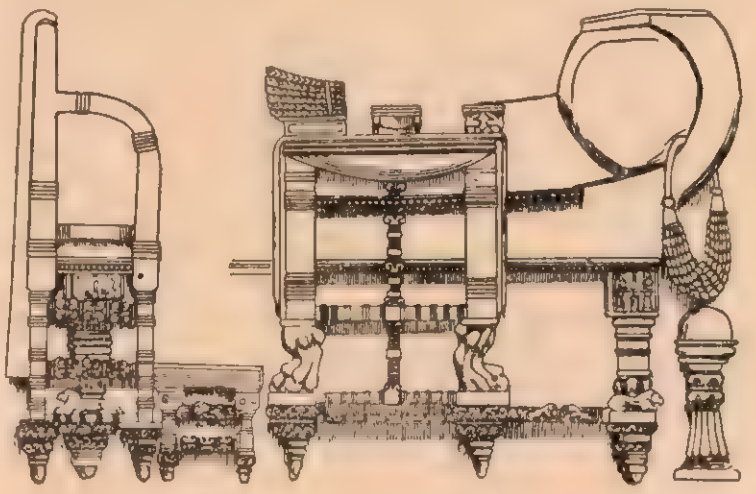


Fig. 2. Relief de la Kundjunjik, înfățișînd tron și divan regal

în săpăturile din El Hiba, scaunul avea picioare puternice, resfirate, purtînd o ramă cu împletitură din piele (fig. 1).

Mult mai mult se știe despre mobila de curte, reprodusă în basoreliefuri. Una din sursele cele mai clare despre mobilierul de lux asirian, este placheta găsită în ruinele palatului regelui Salmanassar al Asiriei, formată dintr-un pat divan, un tron și o masă. Placheta arată mobilierul în cele mai mici amănunte (fig.2).

Picioarele tronului prezintă trei părți distincte: una strunjită jos, apoi o ghiară de animal — alteori o figură întreagă sau o succesiune de muluri — și înspre șezut, o a treia parte împodobită cu cercuri de metal. Partea laterală poartă unul, două sau trei rînduri de figuri, care aduc a cariatide. Spătarul este înalt și drept. Șezutul este format dintr-o împletitură de piele. Pernele au fost bogat împodobite cu pasmanterie, terminată în ciucuri. De altfel, ciucurii au constituit un element decorativ foarte mult aplicat în Mesopotamia la perne, tapițerie, baldachine etc.

Oricît ar fi de sărac materialul documentar despre mobilierul asiro-babilonian și persan, totuși se pot trage anumite concluzii. Mobilierul mesopotamian reprezintă o închegare mai organică față de cel egiptean. Motivele decorative: muluri, listele, spirale și modul lor de

folosire, rămîn valabile şi astăzi. Decoraţiile figurale sînt destul de realiste, vii, cu mişcare, spre deosebire de rigiditatea egipteană. Ceea ce distinge mobilierul mesopotamian este subdivizarea bogată a elementelor, care face întreaga piesă mai uşoară, mai animată.

Importanţa pentru epoca de astăzi a mobilierului mesopotamian constă în influenţa pozitivă exercitată asupra Grecilor care, la rîndul lor, au creat bazele pentru formarea stilurilor ulterioare de mobilă din Europa.

Egiptul. Mobila egipteană se distinge printr-un caracter solemn, rigid. Colţurile nu sînt rotunjite, ci dimpotrivă, uneori chiar accentuate. Lipseşte rotunjimea plăcută a mobilierului grec. Chiar dacă în epocile tîrzii, capitonajul prezintă linii sinuoase, caracterul general, atît al mobilierului simplu cît şi al celui de mare lux, destinat curţii regale, rămîne rece.

Fig. 3. Atelier de tîmplărie egiptean (găurirea şi sculptarea lemnului).

Esenţele lemnoase de care se foloseau egipenii proveneau din import. Materiale de predilecţie au fost smochinul sălbatic, sicomorul, măslinul, cedrul şi tisa.

Uneltele cunoscute de egipteni au fost multiple, dar bineînţeles primitive. Ei s-au folosit de ferăstrău, burghiu, daltă, ciocan, dar nu au avut rindea şi, deci, nu au putut realiza suprafeţe netede şi nici nu au putut pune în evidenţă frumuseţea structurii lemnului. Numai în ultimul stadiu de dezvoltare ei au cunoscut strungăria învăţată de la greci (fig. 3 şi 4) Îmbinările au fost simple, întărite de multe ori cu piese de adaos, aplicate cu variate artificii. Neavînd la dispoziţie lemn preţios în cantităţi suficiente, au folosit o tehnică primitivă a placării suprafeţelor cu scîndurele subţiri, din lemn tare, care apoi la rîndul lor au fost vopsite.

Mobila egipteană are, în general, suprafeţele răzuite cu piatră, apoi acoperite cu un strat gros de chit, sprijinit uneori pe un înveliş de pînză. Pe aceste suprafeţe netede, aplicate, se făceau picturi cu mult simţ artistic, în culori vii şi foarte trainice.

Egiptenii au creat în formă mai mult sau mai puţin primitivă, toate tipurile de mobilier existente şi astăzi: taburetul fix şi pliant, scaunul, fotoliul, patul fix şi pliant, masa dreptunghiulară şi rotundă, sipetul, lada, tot felul de etajere. Mobila este de construcţie simplă şi clară, ca urmare a tehnicii lor primitive, mai mult dulghereşti decît tîmplăreşti. Elementele constructive principale îşi îndeplinesc scopul, dar nu sînt legate între ele în mod organic ca formă de prezentare artistică, astfel încît opera întreagă să dea impresia de unitate.

Egiptenii au introdus la mobilă, forma de picioare de animale (în special leu şi taur). Aceste elemente sînt folosite în mod naturalist, de exemplu picioarele din faţă imită picioarele dinainte ale animalelor, cele din spate pe cele dinapoi. Picioarele de animale stau pe suporţi de formă tronconică sau cilindrică.

Mobilierul egiptean de lux a fost bogat împodobit cu elemente figurale (picioare de leu şi de taur, figuri întregi de lei, tauri, sfincşi, scarabei, vulturi), elemente florate (flori şi boboci de lotus, frunze de palmieri, crini, trestie) şi geometrice (jocuri de linii, valuri, labirinturi etc.). Decoraţia geometrică este întesată cu elemente florate, animale stilizate şi hieroglife. Uneori, mobilierul este decorat cu picturi reprezentînd scene religioase sau laice (fig. 5. 6. şi 7).

Arta europeană datorează egiptenilor crearea, în decursul unei istorii milenare, a tuturor tipurilor principale de mobiler, a tipurilor de unelte şi a principiilor de tehnologie valabile. Stilurile lumii antice, în contact cu Egiptul, au suferit puternica lui influenţă. Clasicismul grec nu se poate concepe fără baza de pornire, cultura şi stilul egiptean.

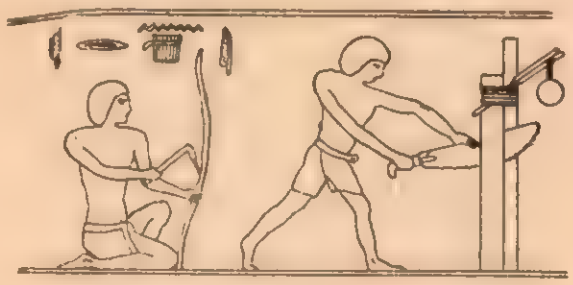


Fig. 4. Tîmplărie egipteană (cioplirea şi ferestruirea lemnului)

Clasicismul greco-roman. In istoria culturii şi artei, Grecia antică ocupă un loc deosebit. In arhitectură, prin frumuseţea, simetria şi eleganţa clădirilor, grecii au reuşit să atingă o perfecţiune de formă care constituie pentru milenii idealul clasic.

Arta şi creaţia meşteşugărească romane au continuat arta greacă, dezvoltîndu-se pe linia unei bogăţii, unui lux şi mai accentuat.

Arhitectura monumentală grecească este bine cunoscută în mod nemijlocit, prin monumentele păstrate. In ceea ce priveşte însă construcţiile civile şi mobila, cunoştinţele se bazează pe descrieri, sculpturi (basoreliefuri) şi picturi pe vase.

Mobila grecească de ceremonie a fost rigidă, sub influenţe puternice venite din Egipt şi Me-

sopotamia. Paralel cu aceasta s-a dezvoltat un stil de mobilier intim. Fantezia bogată a grecilor a invins monotonia formelor egiptene, a reuşit să creeze un limbaj propriu pentru exprimarea formelor mobilierului. Imbinînd simplitatea, fineţea, discreţia şi realismul, linia elegantă şi comoditatea, grecii au ajuns prin realizările lor la forma clasică.

Tîmplarii greci cunoşteau aproape toate uneltele, inclusiv burghiul, rindeaua şi strungul de lemn. Ei au posedat tehnologia lemnului la un grad înalt, avînd cunoştinţe şi despre contra-

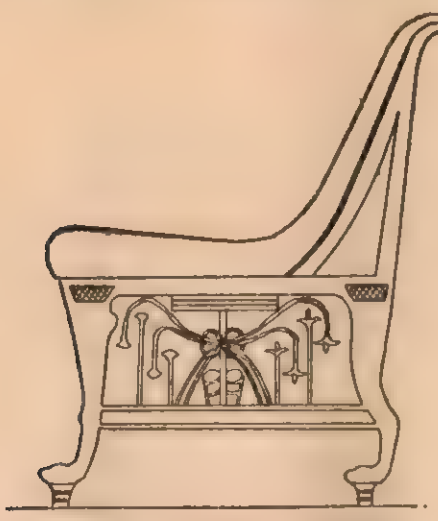


Fig. 5. Fotoliu egiptean

gerea şi umflarea lemnului. Lucrau în lemn uscat, practicau îmbinări care să împiedice jocul lemnului. Ei foloseau o tehnică de curbare, cum şi furniruirea cu lemn de esenţă nobilă, după cum se poate constata dintr-un minunat furnir de merişor cu desen gravat, găsit în Crimeia. Grecii cunoşteau aproape toate îmbinările folosite şi astăzi, ca şliţuirea, cepuirea, îmbinarea în dinţi, lamba şi ulucul chiar cu

Fig. 6. Divan-pat egiptean

lambă aplicată, rama cu tăblie, etc. Dispuneau de diferite feluri de clei, cel mai des folosit fiind cleiul de peşte. Ca tehnică de finisaj, grecii foloseau vopsirea şi pictura în culori vii, încrustaţii cu fildeş, baga şi metale nobile, furniruirea şi intarsii cu lemn, băiţuirea şi lustruirea lemnului. Ornamentaţia se aplică prin sculptură, dar mai ales prin pictură în culori vii, contrastante — fonduri galbene sau albastre cu desene în roşu cărămiziu, roşu cinabru, verde sau negru cu contur aurit. Inalta tehnică tîmplărească greacă se explică, între altele, şi printr-o diviziune foarte înaintată a muncii. Astfel o descriere a Atenei citează: „strada tîmplarilor de scaune", „strada tîmplarilor de mese" etc. (fig. 8 şi 9).

Mobilierul grecesc a fost făcut din lemn sau bronz, formele şi decoraţiile bronzului imitînd lemnul. Ca număr de tipuri, mobilierul nu a fost prea variat, astfel ei nu au avut dulapuri, ci şi-au păstrat hainele în lăzi şi scrine. Pentru

Fig. 7. Fotoliu egiptean de mare lux

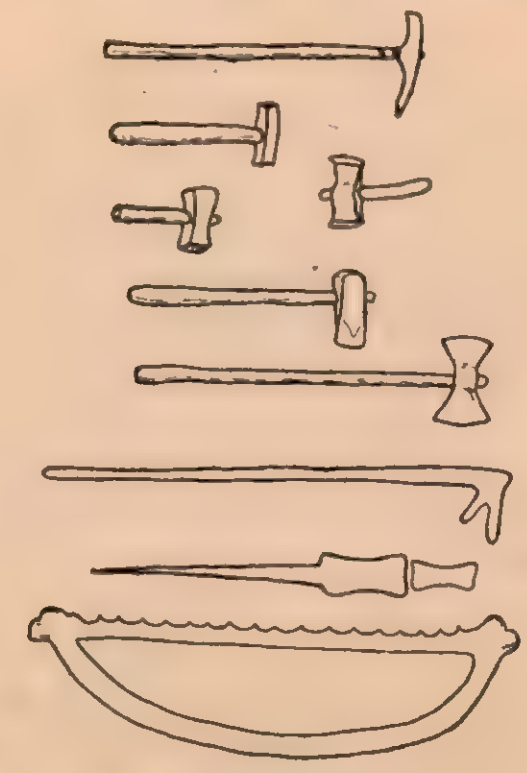


Fig. 8. Scule de tîmplărie greceşti:
1 — bardă; 3-5-6 — topoare; 2-4 — ciocane; 7-8 burghiu şi coarbă; 9 — ferăstrău.

mobila de şezut s-au utilizat formele de bază: taburetul, scaunul şi fotoliul.

Taburetul (Diphros) a fost o mobilă foarte răspîndită, utilizată de toate clasele sociale. Cele mai multe aveau picioarele încrucişate în formă de X, fiind în majoritatea cazurilor, pli-

ante. Picioarele modelelor mai perfecţionate sînt sculptate în forme graţioase de picioare de gazele, capre etc., îndreptate, fie în interior, fie în exterior. La punctul de întîlnire şi la ţarguri se aplicau rozete sculptate din lemn sau metal, sau sculpturi de capete de animale. Aceleaşi ornamente se repetă la capetele traverselor ţargurilor. In lungime, ţargurile sînt împodobite cu meandre, linii de valuri, sau alte ornamente continue, uneori cu frize din figuri de animale. Şezutul a fost împletit din piele, textile sau paie,

Fig. 9. Atelier de tîmplărie grecesc (prelucrarea lemnului cu ferăstrăul şi barda)

şi acoperit cu perne sau piei de animale întregi cu capul preparat în mod special (fig. 10).

Scaunul cu spătar s-a desprins din tronul Orientului Antic. Forma lui ceremonială aminteşte încă mobilierul egiptean sau mesopotamian. Chiar acesta însă este bogat împodobit cu motive din tezaurul propriu grecesc, în special cu motive arhitecturale.

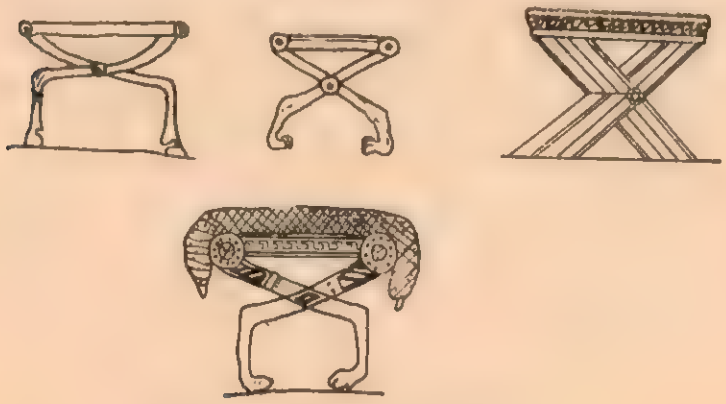


Fig. 10. Taburete greceşti

Formele de scaun de uz normal (Klismos) sînt o realizare originală şi caracteristică a grecilor. Liniile sale comode şi elegant arcuite îmbrăţişează formele corpului omenesc. Picioarele sînt arcuite în afară, în formă de secere, într-un singur plan. Arcuirea variază de la proporţii modeste, pînă la cele mai îndrăzneţe. Picioarele se subţiază în jos şi se termină uneori în picioare de gazele sau de căprioare. In mod obişnuit, ele prezintă caneluri longitudinale. Picioarele dinapoi se continuă în sus cu secţiunea mărită, într-o arcuire mai puţin accentuată, purtînd speteaza. Aceasta este o scîndură curbată, aşezată uneori la înălţimea umărului, spre a îmbrăţişa comod şi plăcut spatele, alteori mai joasă şi curbată pînă în semicerc, servind pentru sprijinirea braţelor. Pentru prima dată în istoria mobilei apare un spătar cu înclinaţia calculată pentru a asigura maximum de comoditate.

Scaunele destinate încăperilor de femei poartă un caracter de graţie uşoară, feminină. Chiar pe reliefurile, desenele de vase şi figurinele de Tanagra unde sînt reprezentate, ele servesc stăpînelor casei (fig.11).

Liniile elegante, armonioase şi îndrăzneţe nu au putut fi realizate fără o tehnică de curbare a lemnului prin tratamente hidrotermice. Aceleaşi caracteristici le au şi scaunele din piatră, găsite în teatrul Dionysos la Athena, ceea ce completează cunoştinţele pe care le transmit sursele de documentare citate.

Patul (Kline) servea pentru dormit şi pentru mîncat. Cetăţeanul grec obişnuia să-şi ia masa aşezat pe pat, apoi tolănit pe pat, poză caracteristică în epoca romană. El se sprijinea cu o mînă pe spătar, care în acest scop s-a confecţionat puternic, lat, acoperit cu perne. Primele

Fig. 11. Scaune greceşti

forme de paturi amintesc formele egiptene şi mesopotamiene, de schelet simplu, avînd construcţia asemănătoare cu aceea a unui scaun prelungit. Formele mai luxoase de paturi au picioarele puternice, cu profil pătrat, împodobite cu palmete aşezate în sens contrar. Picioarele din spate se prelungesc peste ţarg, purtînd spătarul. Ele se termină de obicei în volute. Patul a fost înalt. Pentru accesul comod, se foloseau, fie taburete, fie un fel de trepte. Fixitatea mai mare a patului a fost accentuată prin liniile sale drepte, spre deosebire de cele uşoare, curbe ale scaunului.

Despre luxul ornamentaţiei patului, chiar în epoca arhaică, ne informează Homer care pune în gura eroului său Odysseus următoarele cuvinte: „ Am făcut piciorul patului din lemn de măslin lustruit, apoi l-am găurit cu burghiul de lemn şi l-am încrustat cu aur, argint şi fildeş".

Mesele au fost foarte simple, rotunde, ovale sau dreptunghiulare, cu 1, 3 sau 4 picioare. Masa nu a fost considerată ca mobilă de podoabă, de aceea nu i s-a aplicat nici o ornamentaţie deosebită.

Sipetul a fost mobila universală pentru păstrarea diferitelor obiecte de uz casnic şi de îmbrăcăminte. Exista o mare diversitate de forme şi mărimi de lăzi şi sipete, toate purtînd însă pecetea spiritului clasic: proporţionalitatea, armonia, ornamentaţia bogată, dar niciodată supraîncărcată.

Mobila grecească a fost intimă, armonioasă şi comodă. Meşterul tîmplar a fost animat de acelaşi spirit, de aceeaşi dorinţă de a crea ceva frumos şi valabil, ca şi sculptorul, pictorul, arhitectul. Astfel creaţia de mobilă clasică nu este un simplu produs industrial, ci o adevărată operă de artă.

In mobila greacă nu există nimic fals, nimic nereal, nimic simbolist, spre deosebire de arta egipteană, care se distinge prin acest din urmă caracter. Piesele se acomodează în forma materialului, funcţiunile elementelor de rezistenţă sînt clar exprimate.

Secretul marelui efect estetic al creaţiilor greceşti rezidă în armonia perfectă a tuturor elementelor componente, în realismul care face ca fiecare element să exprime funcţiunea sa constructivă, ornamentaţia contribuind la accentuarea caracterului funcţional.

Decoraţia este aşezată la locul cel mai potrivit şi nu întrece niciodată măsura unui simţ artistic dezvoltat.

Mobila grecească, atît în forme, cît şi mai ales în ornamentaţie, formează baza clasică în evoluţia stilurilor de mobilier. Ea a servit drept model şi izvor de inspiraţie tuturor epocilor următoare.

Bibliografie

[1] *Avdiev V. I.:* Istoria Orientului antic, Editura de Stat, 1951.
[2] *Sergheev V. S.:* Istoria Greciei antice, Editura de Stat, 1951.
[3] *Maşkin N. A.:* Principatul lui Augustus, Ed. de Stat pt. literatură ştiinţifică, 1954.
[4] *Homer Lajos:* A butor története Barka, Budapest, 1947.
[5] *Koeppen* şi *Breuer:* Geschichte des Möbels Hessling, Berlin, 1904.
[6] *Daisay A.:* Histoire de l'ornement, Hachette, Paris, 1925.
[7] *Meyer F. S.:* Handbuch der Ornamentik E. A. Seemann, Leipzig, 1927.

★

МЕБЕЛЬ В ДРЕВНЕЕ ВРЕМЯ

Резюме

В статье описывается вкратце форма мебели и техника изготовления ее в древнее время (в Месопотамии, Египте, в Древней Греции).

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

Utilaje şi procedee moderne de lucru în fabricile de cherestea de răşinoase

Ing. **M. Bazac** şi ing. **I. Verşcovschi**

Procesul de producţie într-o fabrică de cherestea trebuie să se desfăşoare, ca şi în celelalte ramuri industriale, în aşa fel încît să poată asigura:

— utilizarea cît mai raţională a materiei prime;

— realizarea unei productivităţi cît mai ridicate prin folosirea completă a utilajului.

— organizarea procesului tehnologic în secţiile de producţie, astfel încît suprafeţele utilizate să poată fi reduse la maximum, evitîndu-se în acelaşi timp strangulările între operaţii şi fazele de lucru;

— folosirea raţională a forţelor de muncă;

— realizarea unor eforturi minime din partea muncitorilor şi a unor condiţii optime de protecţie şi de securitate a muncii.

In plus, procesul de producţie este necesar să se desfăşoare după principiul curentului continuu, acest lucru implicînd, în primul rînd, folosirea unor utilaje şi instalaţii de transport mecanizate, care să asigure desfăşurarea ritmică şi permanentă a procesului tehnologic de fabricaţie.

Prin adoptarea unui proces tehnologic mecanizat, în special în hala gaterelor, se creează posibilitatea ca majoritatea muncitorilor să nu mai execute muncile manuale grele. Inafară de aceasta, se va ajunge la mărirea indicelui de utilizare intensivă şi extensivă a maşinilor unelte, iar prin concentrarea atenţiei muncitorilor asupra îmbunătăţirii procesului de debitare, se va realiza reducerea indicelui de consum de materie primă şi îmbunătăţirea, în acelaşi timp, a calităţii produselor.

Pe aceste considerente, mecanizarea integrală a operaţiilor din cadrul proceselor tehnologice de debitare şi de transport în hala gaterelor apare ca o problemă actuală şi necesară. Analizînd situaţia din acest punct de vedere, se

poate constata că procesele tehnologice din hala gaterelor a fabricilor vechi de cherestea nu sînt concepute şi aranjate pe baza principiilor arătate mai sus.

In fabricile construite recent, s-a căutat să se introducă, într-o oarecare măsură, mecanizarea muncilor grele, dar la nici una nu s-a ajuns pînă în prezent să se poată obţine un proces de producţie continuu, care să aibă la bază o mecanizare capabilă să deservească în mod ritmic şi permanent toate locurile de muncă.

La fabricile vechi nu se mai poate pune problema aplicării principiilor, fără a se reface o bună parte din construcţiile existente, ceea ce duce la cheltuieli care nu s-ar putea suporta deocamdată, dar se impune ca la fabricile de cherestea ce se vor construi, reconstrui sau amenaja în viitor, să se întocmească proiecte care să corespundă condiţiilor avansate de lucru. Pe linia acestui principiu, Institutul de Proiectări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.P.R.O.I.L.) a trecut din anul 1954 la aplicarea lui, în ceea ce priveşte fabricile de cherestea de răşinoase, întocmind un proces tehnologic complet mecanizat. Un asemenea proiect este întocmit şi urmează să se pună în practică.

Deoarece o descriere amănunţită a acestui proiect ar depăşi cu mult cadrul unui articol de revistă şi pentru că obiectul principal îl formează mecanizările din hala gaterelor, în cele ce urmează se vor arăta numai procesul tehnologic din hala gaterelor şi utilajele adaptate.

Procesul tehnologic. *(fig. 1, I şi II).* Hala gaterelor s-a proiectat a funcţiona cu două gatere rapide de 28" (poz. *6* şi *16*) amplasate în zig-zag, pe două axe transversale distanţate între ele cu 14 m.

Pentru înţelegerea procesului tehnologic se denumeşte gaterul de la poz. *6* „gaterul nr. 1", iar cel de la poziţia *16* „gaterul nr. 2".

Debitarea lemnului rotund se va efectua în mod normal pe prisme şi numai în mod excepţional tăierea buştenilor în gatere se va face pe plin. In acest ultim caz, vor fi necesare anumite modificări, ce se vor indica mai jos.

Pentru a se putea urmări mai uşor problema, expunerea se va face prin enunţarea fazelor principale şi în continuare prin descrierea utilajelor şi a mecanizărilor ce se introduc după cum urmează:

Buştenii de răşinoase se scot din bazinul de spălare-sortare, se introduc în hală cu transportorul de buşteni înclinat (poz. 1), ajung în faţa gaterului nr. 1 şi se descarcă cu aruncătorul pneumatic (poz. *2*).

Bazinul de spălare-sortare se amplasează în faţa halei gaterelor la o distanţă de 20 m, astfel ca axa transportorului de buşteni (poz. *1*) să coincidă cu axa bazinului, întrucît acesta va fi transportorul care va aproviziona în mod normal hala gaterelor.

In capătul transportorului (poz. *1*) s-a prevăzût o masă pe care alunecă buşteanul împins de transportor. Oprirea transportorului se face în mod automat, cu ajutorul unui opritor acţionat de capătul dinapoi al buşteanului, care cade de pe rola acţionată din punctul final al transportorului pe o pedală ce deconectează motorul de acţionare al transportorului. In această poziţie, cu motorul oprit, transportorul nu funcţionează pînă cînd se termină debitarea buşteanului anterior în gaterul nr. 1.

In momentul cînd buşteanul a trecut prin gaterul nr. 1, gateristul care conduce debitarea de pe scaunul căruciorului declanşează descărcătorul pneumatic (care are trei braţe, poz. *2*) prin intermediul unui cablu ce trece pe deasupra căruciorului. Impins de braţele descărcătorului, buşteanul cade de pe masa pe care staţiona, pe cele două cărucioare ale gaterului nr. 1 (poz. *4* şi *5*). Pedala de deconectare eliberîndu-se, se ridică, iar transportorul este repus în funcţiune pentru a aduce buşteanul următor.

Buşteanul este adus de transportor cu capătul subţire înainte, pentru că debitarea în gaterul nr. 1 se face cu capătul gros înainte.

Cota planşeului în această porţiune a halei este de + 4,70 m. Cota mesei — de la capătul transportorului — este de + 5,55 m, iar cota oglinzii transportorului de + 5,85 m.

Denivelarea de 0,3 m permite căderea capătului dinapoi al buşteanului pe pedala de deconectare.

După aruncarea buşteanului pe căruciorele gaterului nr. 1 urmează introducerea lui în gater pentru prizmuire.

Căruciorul de comandă al gaterului funcţionează cu aer comprimat furnizat de un compresor la o presiune de 6—7 at.

Prin manevrarea unuia din ventilele căruciorului se pot efectua, pe rînd, două operaţii asupra buşteanului:

— fixarea buşteanului pe cărucior;

— rotirea lui în jurul axului longitudinal.

Fixarea buşteanului pe cărucior se obţine cu ajutorul a trei discuri dinţate, dintre care două sînt aşezate în acelaşi plan orizontal şi se găsesc dedesubtul buşteanului, iar al treilea, care are funcţia de apăsare, se găseşte deasupra buşteanului.

Rotirea buşteanului se face prin învîrtirea celor două discuri dinţate din partea inferioară.

Mişcarea căruciorului de fixare înainte şi înapoi, se efectuează cu ajutorul a doua lanţuri sistem Ewart (lanţ ce acţionează cu cîrlige) care se pot cupla cu roţile căruciorului la comanda gateristului printr-un sistem de pîrghii.

Susţinerea capătului de dinainte al buşteanului se face cu căruciorul de sprijin (poz. *5*)

care, avînd o înălţime ceva mai mică decît aceea a cilindrului inferior de avans, se poate retrage automat, printr-o contragreutate, în momentul cînd capătul gros al buşteanului s-a angajat între cilindrii de avans.

Ridicarea rapidă a cilindrului superior de avans de la capătul subţire al buşteanului ce iese din gater, pentru a putea primi capătul gros al buşteanului următor ce intră, se face pneumatic prin dispozitive speciale cu care sînt prevăzute gaterele atît pentru cilindrul superior anterior cît şi pentru cel posterior.

Avansul gaterului este continuu, iar dispozitivul de avans este compus din cilindri cu cuplare prin fricţiune, puşi în mişcare de la transmisia principală a gaterului.

Manevrarea şi gradarea avansului se poate efectua de către gaterist din poziţia sa de pe scaunul căruciorului, tot printr-un dispozitiv pneumatic.

Tot din această poziţie, gateristul poate face trecerea curelei de acţionare de pe roata activă pe roata liberă, cu ajutorul unei furci şi al unui sistem de pîrghii acţionate pneumatic.

După ce capătul dinainte al buşteanului a trecut prin cilindrii posteriori de avans, intră în acţiune cuţitele despicătoare (de direcţie), montate pe gater în partea lui posterioară. Aceste cuţite pătrund între prizmă şi restul scîndurilor laterale, îndeplinind, pe de o parte, funcţia de separare a acestora şi, pe de altă parte, rolul de fixare a prizmei în gater.

După trecerea prin gater, prizma şi scîndurile laterale rezultate cad pe transportorul cu role de primire-repartizare (poz. *8*). De pe acest transportor, scîndurile laterale cad pe transportorul transversal cu lamele (poz. *19*), iar prizma este condusă mai departe pe un transportor cu role de pe linia gaterului nr. 2 pe care este ridicată şi mutată cu ajutorul transportorului transversal cu lanţuri şi ridicare pneumatică (poz. *9*).

Buşteanul, debitîndu-se cu capătul gros înainte, permite ca lăturoaiele scurte, după ce au ieşit din gater, să poată cădea imediat la parter printr-o trapă amplasată chiar în spatele gaterului.

Transportorul cu role de primire-repartizare este prevăzut cu 9 role acţionate, dintre care ultimele 5 sînt cu filet. Deasupra rolelor sînt montate două rigle metalice care merg pe toată lungimea transportorului, continuarea cuţitelor despicătoare avînd acelaşi rol de a despărţi prizma de scîndurile laterale.

Prizma trece de pe transportorul cu role de primire-repartizare pe alt transportor cu role, care este acţionat de acelaşi motor. Ajungînd cu capătul ei din spate deasupra transportorului transversal (poz. *9*), pune în funcţiune cele trei lanţuri ale acestuia într-un sistem de pîrghii. Aceste lanţuri care sînt în acelaşi timp ridicate pneumatic de stativele lor, mută prizma pînă în faţa liniei gaterului nr. 2.

Scîndurile laterale sînt împinse, la rîndul lor, de pe transportorul cu role de primire-repartizare prin intermediul rolelor cu filet şi a părţilor oblice din capătul riglelor metalice, pînă ce cad pe transportorul transversal cu lamele care le duce pe dedesubt la circuitul de retezat.

Prizma din faţa gaterului nr. 2 este împinsă manual şi debitată.

După debitare, scîndurile trec pe transportorul cu role de primire-repartizare al gaterului nr. 2, care separă scîndurile ce nu trebuie tivite ducîndu-le mai departe pe alt transportor cu role (poz. *18*). Scîndurile laterale ce urmează a fi tivite cad pe transportorul transversal cu lamele (poz. *19*), care le conduce spre circularul de retezat.

Gaterul nr. 2 ca şi gaterul nr. 1 are montat în spate acelaşi dispozitiv de cuţite despicătoare, care au totodată şi rolul de fixare al prizmei în timpul debitării.

Scîndurile laterale de la amîndouă gaterele sînt colectate de transportorul transversal (poz. *19*), retezate la circularul de retezat cu ridicare pneumatică (poz. *20*), tivite apoi la circularul dublu de tivit (poz. *21*), duse pe separatorul de leţuri (poz. *22*) şi în continuare pe transportorul cu role (poz. *23*) la transportorul transversal cu şase lanţuri, iar prin intermediul acestuia conduse la circularul de retezat (poz. *27*).

Ambele transportoare cu role de primire-repartizare sînt aşezate deasupra transportorului transversal cu lamele, astfel încît scîndurile laterale ce cad pe acest transportor de la ambele gatere sînt colectate şi duse de acesta la circularul de retezat. Menţionăm că prin felul cum sînt dispuse gaterele, toate scîndurile se vor găsi cu capătul îngust înainte.

La mijlocul mesei cu role pe care ajung, apoi, scîndurile netivite, se găseşte amplasat circularul de retezat, care în poziţia lui normală are pînza sub această masă. Ridicarea pînzei circularului se face pneumatic la comanda făcută de circularist. Prin retezarea la acest circular se elimină defectele scîndurilor, cum şi conicitatea prea pronunţată a acestora, în vederea obţinerii unui randament mai bun.

După această operaţie, scîndurile sînt împinse pe masa cu role libere spre valţurile circularului dublu de tivit.

Masa circularului de tivit se găseşte la cota de + 4,70 m, aceeaşi cu cota feţei superioare a transportorului transversal cu lamele, de la care primeşte scîndurile ce provin de la ambele gatere şi care trebuie tivite.

Spre a evita efortul fizic pentru buna deservire a circularului de retezat şi a circularului dublu de tivit, mesele acestora se găsesc denivelate la cota de + 3,95 m

Circularul dublu de tivit are un ax compus din două părţi: una fixă şi a doua mobilă. La fiecare din capetele axului se găseşte montată în pînză.

Deplasarea pînzei circulare mobile se face de la o distanţă de 3 m cu ajutorul unui mîner ce se mişcă pe un segment gradat, pe care se fixează lăţimea scîndurii tivite. Acest dispozitiv de reglare de la distanţă, uşurează munca circularistului şi măreşte productivitatea circularului.

Avansul scîndurilor în acest circular se realizează cu ajutorul a două perechi de valţuri canelate, aşezate în faţa şi în spatele axului cu pînze.

Asigurarea intrării scîndurii între primele două valţuri de avans se face prin intermediul unui al cincilea valţ aşezat în faţa acestora.

Separatorul de leţuri (poz. *22*) este compus dintr-un transportor cu bandă îngustă de circa 10 cm, mărginit pe o parte de o riglă metalică aşezată pe cant în axul discului fix al circularului dublu de tivit care se prelungeşte în lungul tránsportorului pe o lungime de 8,5 m.

Scîndurile tivite împreună cu leţurile marginale ies din circularul dublu de tivit şi trec pe transportorul cu bandă al separatorului. De o parte şi de alta a acestui transportor, se găsesc două trape prin care cad leţurile marginale Pentru ca în acelaşi timp să se evite şi căderea scîndurii tivite, aceasta este apăsată pe transportorul cu bandă de către două role amplasate deasupra separatorului, care au posibilitatea să se miste în sus sau în jos în funcţie de grosimea scîndurii ce trece.

Rigla metalică, aşezată în axul de rotaţie al pînzei fixe a circularului, are rolul de a asigura realizarea unei tiviri corecte.

Scîndurile tivite, rezultate în urma debitării prizmei în gaterul nr. 2, sînt duse mai departe cu ajutorul transportorului cu role (poz. *18*), iar cele ce rezultă de la circularul dublu de tivit sînt mişcate cu un alt transportor cu role (poz. *23*).

In partea finală a lor, aceste transportoare longitudinale cu role ajung printr-un uluc de alunecare la o cotă cu 0,40 m mai jos decît cota iniţială, respectiv de la cota de + 4,70 m la cota de + 4,30 m.

Cota transportorului transversal cu şase lanţuri este de + 3,70 m, ceea ce face ca scîndurile să alunece lateral de la o diferenţă de nivel de 0,60 m.

Scîndurile tivite cad pe transportorul cu şase lanţuri (poz. *27*), sînt sortate calitativ şi retezate, apoi, dacă este cazul, pe lungimi STAS la circularele staţionare (poz. *27* şi *28*) şi trec mai departe pe transportorul transversal cu plăci pentru a fi sortate definitiv.

De pe acest transportor cheresteaua este repartizată pe sortimente şi stivuită pe vagonete pentru a fi transportată apoi în depozit.

Transportorul transversal este constituit din şase lanţuri fără sfîrşit, cu ghiare aşezate astfel încît să asigure scîndurilor o perpendicularitate perfectă pe axul transportorului, urmînd să fie conduse în această poziţie la circularele de retezat.

In porţiunea dintre cel de al doilea dispozitiv de aruncare a scîndurilor pe transportorul cu 6 lanţuri şi primul circular de retezat amplasat în partea stîngă a transportorului, se face sortarea calitativă şi însemnarea scîndurilor.

Pe podina pe care alunecă lanţurile transportorului se trasează cu o culoare uşor vizibilă dungi în toată lungimea aşezate din 50 în 50 cm de la axul circularului de retezat.

Circularistul va potrivi capătul dinspre axul transportorului la o lungime STAS (care variază din 50 în 50 cm), după care supraveghează retezarea celuilalt capăt.

După retezarea la primul circular, scîndurile trec pe partea opusă transportorului prin ajutorul rolelor aşezate oblic (poz. *28*).

In cazul unei aglomerări de piese care nu va face posibilă terminarea sortării calitative pe partea stîngă la toate piesele, sortarea se va continua după trecerea scîndurilor pe partea dreaptă, pînă la al doilea retezător. La acest al doilea retezător (poz. *29*), se va face retezarea restului de piese care au rămas neretezate de la primul retezător.

Scîndurile astfel sortate pe calităţi, după ce au trecut toate pe lîngă sau prin cel de al doilea retezător, cad pe transportorul transversal cu plăci pentru a fi sortate mai departe pe lungimi şi grosimi (poz. *30*).

Transportorul transversal cu 6 lanţuri se găseşte la cota de + 3,70 m, iar de o parte şi de alta a lui, planşeul pe care circulă sortatorii are cota de + 2,95 m

Transportorul transversal cu plăci are cota de + 2,20 m, iar planşeul pe care circulă sortatorul are cota de + 1,45 m.

Intre cele două transportoare s-a prevăzut o denivelare de 1,5 m unde se amplasează o serie de şicane, care au drept scop împrăştierea eventualelor pachete de scînduri ce s-ar forma.

De pe transportorul transversal cu plăci, materialul se scoate gata sortat şi se aşează pe vagonetele ce staţionează de-a lungul lui.

In cazul debitării pe plin, procesul tehnologic se desfăşoară în felul următor:

Cele 5 role fixe (poz. *15*) se demontează de pe linia gaterului nr. 2, iar căruciorul cu prindere pneumatică şi căruciorul de susţinere cu dispozitivele de centrare se aşează în mod identic ca la gaterul nr. 1

Spre deosebire de tăierea pe prizme, întregul material rezultat de la gatere trece de pe

Tabela 1

Indici comparativi numai pentru hala gaterelor şi sortare pentru un regim de lucru de 275 zile pe an a două schimburi de cîte 8 ore fiecare

Denumirea indicelui	Unitatea de măsură	In fabrica proiectată	Intr-o fabrică de construcţie mai nouă	Intr-o fabrică de construcţie mai veche
Numărul de gatere instalate	buc.	2	5	10
Numărul de ţoli instalaţi	ţoli	56	134	218
Cantitatea de buşteni debitaţi anual	m³	65 000	68 000	99 000
Cantitatea ce se poate debita anual pe un gater şi schimb	m³	16 250	6 800	4 950
Productivitate pe gater/oră	m³/gater/h	7,5	3,2	2,3
Productivitate pe ţol/gater/oră	m³/ţol/gater/h	0.270	0,120	0,104
Număr de muncitori	—	62	150	250
Productivitate pe muncitor pe an	m³/an	1 048	453	396
Productivitate pe om/zi	m³	3.4	1,65	1,45
Suprafaţă totală construită	m²	1 120	1 950	3 550
Suprafaţă construită numai pentru debitare	m²	470	1 600	2 800
Suprafaţă construită pentru sortare	m²	650	350	750
Suprafaţa construită de producţie pe m³ debitat	m²/m³	0,0072	0,0235	0,0282
Suprafaţa construită numai pentru sortarea pe m³ buştean debitat	m²/m³	0,010	0,0051	0,0075
Suprafaţa totală construită inclusiv sortare pe m³ buştean debitat	m²/m³	0,0172	0,0286	0,0357
Forţă instalată inclusiv sortarea	kW	435	270	350
Forţă instalată numai pentru prelucrare în maşini	kW	272	270	350
Forţă instalată numai pentru sortare	kW	32	—	—
Forţă instalată pentru mecanizări şi transporturi	kW	162	15	—
Forţă instalată pe m³ buştean debitat şi sortat	kW	0,0037	0,0042	0,0036
Forţă instalată pe m³ buştean numai debitat	kW	0,0043	0,0042	0,0036
Forţă instalată pe m³ buştean numai pentru transporturi	kW	0,0024	0,0002	—
Gradul de mecanizare	%	91,5	—	—

transportorul cu role de primire-repartizare direct pe transportorul transversal cu lamele, care îl duce către circularul de retezat şi apoi tivit.

Din acest moment procesul tehnologic se desfăşoară mai departe aşa cum s-a arătat pentru debitarea pe prizme.

Piesele de cherestea scurte, subscurte şi leţurile rezultate de la cele două gatere şi de la circularul de retezat sînt colectate de transportorul cu bandă (poz. *31*) şi duse la grupa de maşini pentru prelucrarea cherestelei scurte şi subscurte amplasate la cota de + 1,70 m, unde se găsesc:

— circularul de retezat cu ridicare pneumatică (poz. *32*);
— circularul de spintecat (poz. *33*);
— circularul multiplu de tivit (poz. *(34)*;
— circularul dublu de retezat (poz. *35*)

De la acest grup de maşini rezultă: cherestea subscurtă, rigle, şipci, rămăşiţe pentru celuloză, deşeuri recuperabile, deşeuri nerecuperabile şi rumeguş.

Cherestеaua subscurtă, riglele şi şipcile se evacuează pe vagonete pe linia de manipulaţie (poz. *49*).

Rămăşiţele pentru celuloză sînt trecute la curăţitorul de celuloză amplasat la parter (poz. *45*) şi după aceea evacuate tot cu vagonetul.

Deşeurile recuperabile, de asemenea se evacuează, cu vagonetele.

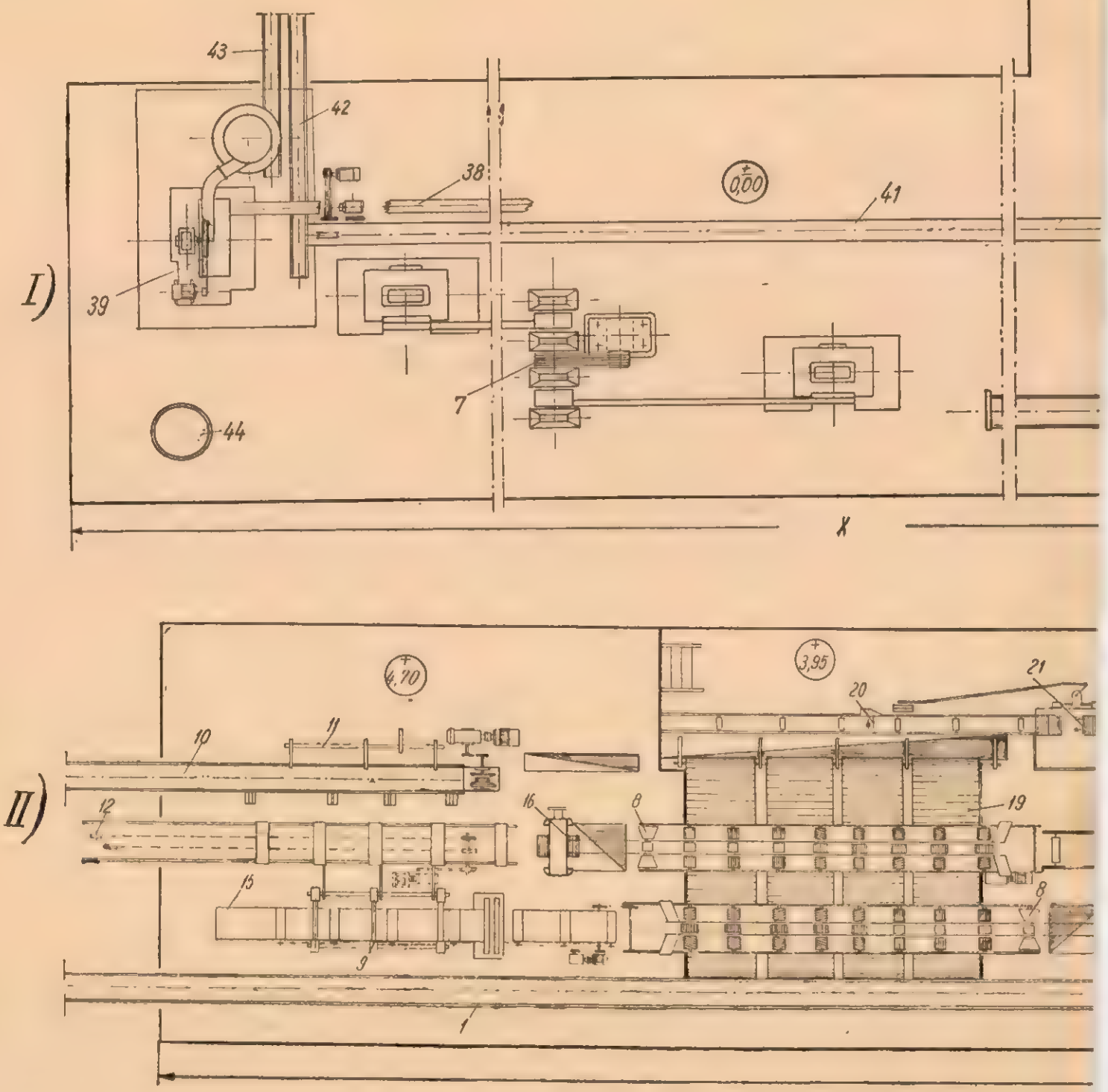
Deşeurile nerecuperabile rezultate de la toate maşinile de prelucrat sînt colectate de transportoare cu bandă (poz. *36* şi *37*), apoi la un alt transportor cu bandă (poz. *38*). Pe acesta din urmă cad şi toate deşeurile rezultate de la maşinile amplasate la cota de + 1,70 m, apoi de la restul maşinilor din hală şi transportate la capătul halei gaterelor la maşina de tocat, (poz. *39*).

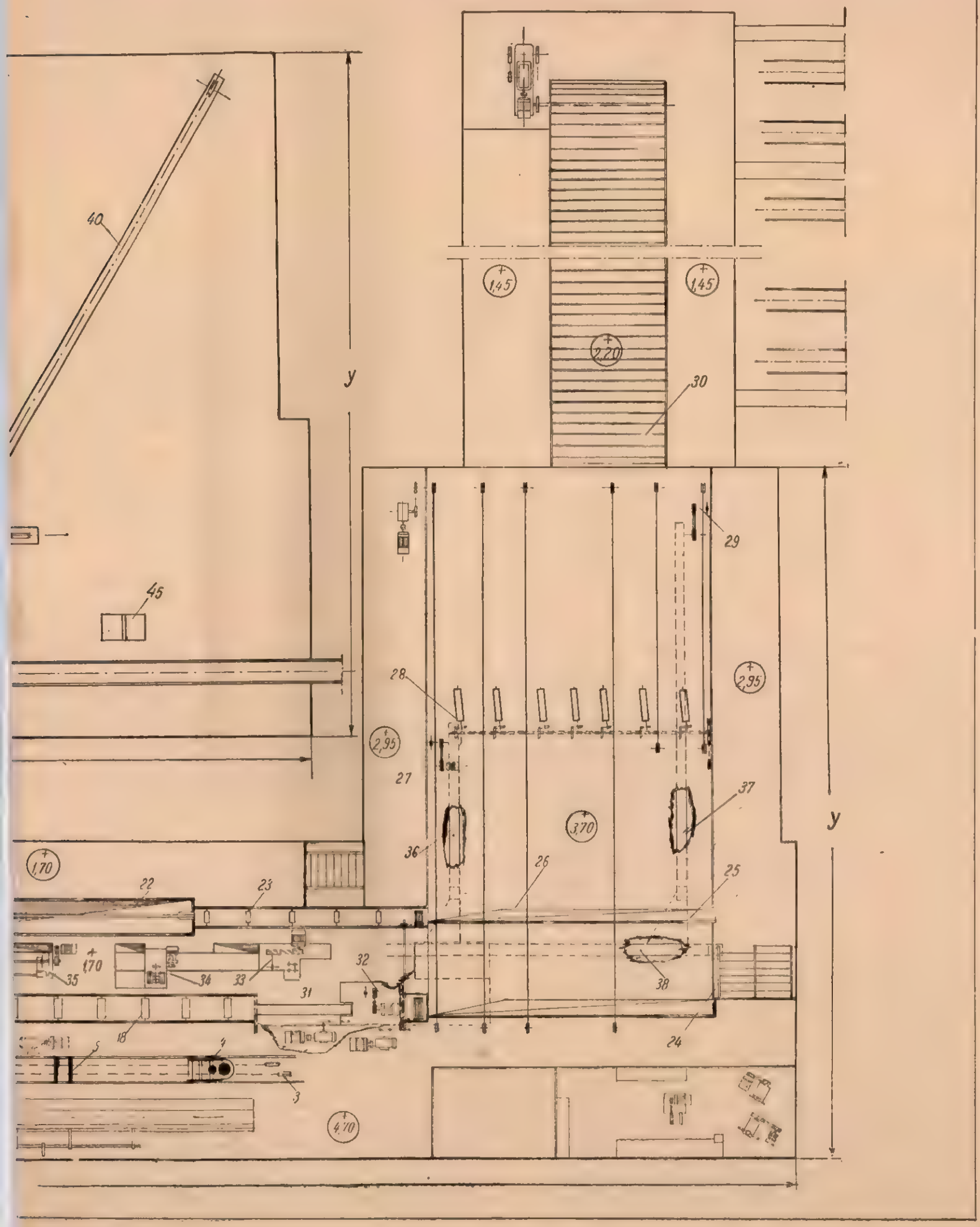
După tocare, deşeurile rezultate sînt evacuate înafară cu un transportor cu racleţi (poz. *43*).

Rumeguşul rezultat de la toate utilajele din hală este colectat de două transportoare cu palete (poz. *40* şi *41*) şi apoi evacuat înafară în acelaşi punct cu deşeurile tocate.

Pentru a se folosi cît mai mult din supra-

Fig. 1. Procesul tehnologic din hala gaterelor dintr-o fabrică de cherestea de răşinoase ;
I — hala gaterelor — plan parter; *II* — hala gaterelor — plan etaj.




40
45
y
+1,45
+1,45
+2,20
30
29
+2,95
+2,95
28
27
+3,70
37
36
26
25
+1,70
22
23
+1,70
35
34
33
31
32
38
24
18
4
5
3
+4,70
y

faţa construită, s-a amplasat la cota de + 4,70 m un atelier de ascuţitorie, iar la parter, grupul de vestiare şi o cameră de odihnă pentru muncitori, cum şi utilajele pentru producerea aerului comprimat (poz. *44*).

Procesul tehnologic precorizat va putea face să se atingă obiectivele propuse, realizîndu-se un grad de mecanizare avansat, fapt care va avea ca rezultat o înaltă productivitate a muncii, o uşurare a efortului fizic şi o îmbunătăţire a calităţii produselor, iar drept consecinţă o scădere a preţului de cost.

Prin noul proces tehnologic indicii tehnico-economici ce se vor realiza sînt superiori. Acest lucru rezultă din tabela *1* unde se dau indici comparativi cu alte două unităţi din care una de construcţie nouă, dar fără mecanizări, iar alta de construcţie veche.

Pentru fabrica proiectată, capacitatea de producţie s-a luat cea rezultată din calcule, iar pentru fabricile existente, realizările din ultimul an.

Din tabela indicilor comparativi se poate constata superioritatea noului proces tehnologic care are ca rezultat, datorită gradului de mecanizare, o înaltă productivitate şi indici de folosinţă şi de utilităţi mult îmbunătăţiţi faţă de cei obţinuţi în vechile fabrici pentru debitarea răşinoaselor.

Bibliografie

Pesoţchi A. N.: Industria cherestelei şi a produselor rindeluite, Editura Tehnică, 1953.
Vlasov G. D.: Industria cherestelei, Moscova-Leningrad, 1948.
Mikit E. A. şi *Padcin A. I.:* Procese tehnologice a industriei de cherestea, Moscova-Leningrad, 1952.
I.P.R.O.I.L.: Proiectul unei fabrici moderne pentru industria cherestelei de răşinoase, Bucureşti, 1954.

★

ОБОРУДОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАБОТЫ НА ЛЕСОПИЛЬНЫХ ЗАВОДАХ

Резюме

Для достижения передовых технико-экономических показателей, предпринято проектирование нового технологического процесса на современном оборудовании для распиловки хвойных кряжей. Новый технологический процесс характеризуется расположением зигзагом лесопильных рам: применением современного оборудования для переработки материалов и транспортными установкам которые бйезпечивали-бы безперебойную работу производства соответственно оборудованию и установкам приспособленных для достижения наилучщих показателев.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Posibilităţi de obţinere a cantităţilor suplimentare de SO_2 pentru ridicarea concentraţiei soluţiei bisulfitice de fierbere şi de mărire a conţinutului de SO_2 liber în soluţia acidă de turn, cu ajutorul instalaţiilor existente în fabricile de celuloză (II)*)

Ing. **Gh. Gavrilescu**

Problemele ridicate în articolul de faţă, avînd o importanţă deosebită pentru industria de celuloză, tehnicienii specialişti în acest domeniu sînt rugaţi să contribuie la o cît mai bună lămurire, expunîndu-şi părerile asupra problemelor respective în coloanele revistei noastre. (N. R.).

C. Factorii care determină posibilitatea obţinerii soluţiilor de turn cu conţinut mărit de SO_2 liber şi mijloacele cu care se pot modifica aceşti factori

1. **Temperatura soluţiei acide de turn.** După cum s-a văzut în numărul anterior, prin reducerea temperaturii soluţiei de turn se poate obţine pentru fiecare 5° C o mărire maximă a conţinutului în SO_2 total (la acelaşi procent de CaO) cu circa 0,2%.

Bilanţul termic al turnului de soluţie acidă bisulfitică brută se exprimă matematic prin ecuaţia:

$$Q_{sol} = Q_{apă} + Q_{gaz} + Q_{f1} + Q_{f2} + Q_r$$

în care:

Q_{sol} este cantitatea de căldură conţinută în soluţia bisulfitică produsă de turn;

$Q_{apă}$ — cantitatea de căldură conţinută de apa de alimentare a turnurilor;

*) Prima parte a fost publicată în revista *„Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei"*, nr. 3, pag. 105—114, 1955.

Q_{gaz} — cantitatea de căldură introdusă în turn de către gaze;
Q_{f1} — căldura de formare a soluţiei bisulfitice de turn;
Q_{f2} — căldura de formare a sulfatului de calciu din soluţia acidă bisulfitică;
Q_r — căldura primită sau cedată de turn prin radiere.

Stabilirea mărimii elementelor din partea dreaptă a ecuaţiei dă cantitatea de căldură conţinută de soluţia de turn, respectiv temperatura acestei soluţii.

Cantitatea de căldură conţinută de apa de alimentare a turnurilor este cea mai uşor de determinat, prin simpla măsurare a temperaturii apei la partea superioară a turnului şi a debitului ei. Temperatura apei de alimentare fiind cuprinsă în timpul verii între 8,5° C la fabrica „N. Bălcescu" şi maximum 25° C la alte întreprinderi, ponderea cu care intervine această cantitate de căldură în bilanţul termic al turnului este de ordinul a 8 pînă la 20 kcal/l de soluţie acidă de turn.

Cantitatea de căldură introdusă în turn de către gaze este în funcţie de temperatura şi concentraţia gazelor de SO_2.

Cantitatea de bioxid de sulf total din soluţia acidă de turn produsă se consideră egală cu aceea introdusă în turn prin intermediul gazelor, întrucît pierderile prin degajare la partea superioară a turnului fiind sub 1% din cantitatea totală, acestea intră în eroarea de măsură a cantităţii de soluţie acidă şi a metodelor de determinare a concentraţiilor de SO_2% în soluţie şi gaze.

Odată cu introducerea unui kg de SO_2 intră în turn şi cantităţile de oxigen şi azot (în kg) arătate în tabela 16.

Tabela 16

Cantitatea de azot şi oxigen în kg, intrată în turn odată cu introducerea unui kg de SO_2 la diferite concentraţii ale gazelor da SO_2

Componenţa gazelor \ Concentraţia gazului în SO_2, %	6	8	10	12
Azot, kg	5.6	4.2	3.4	2,8
Oxigen, kg	1.2	0.8	0.6	0,4
SO_2, kg	1.0	1.0	1.0	1.0
Total	7.8	6,0	5,0	4,2

Pe de altă parte, căldurile specifice medii ale acestor gaze sînt:

Azot	0.248 kcal/kg °C
Oxigen	0.218 kcal/kg °C
SO_2	0,146 kcal/kg °C

Pe baza cantităţilor din tabela 16 şi a căldurilor specifice medii de mai sus, s-a calculat căldura specifică medie a amestecului gazos de diverse concentraţii în SO_2; valorile sînt arătate în tabela 17.

Tabela 17

Căldura specifică medie a gazelor de SO_2, la diferite concentraţii ale acestora

Concentraţia gazelor SO_2%	6	8	10	12
Căldura specifică medie a gazelor	0,230	0,227	9,224	0,223

Cantitatea de vapori antrenată de un kg gaz, exprimată în kg vapori/kg de gaz, se calculează cu ajutorul formulei:

$$x = K \frac{P_{sat}}{P - P_{sat}}$$

în care:

x este kg vapori/kg gaz;
K — raportul greutăţilor moleculare ale vaporilor de apă şi gazului;
P_{sat} — presiunea parţială a vaporilor de apă, în at;
P — presiunea totală a amestecului gazos egală cu 1.

Greutatea moleculară medie a gazului ieşit din cuptor la diverse concentraţii, cît şi raportul greutăţilor moleculare ale vaporilor de apă şi gazului sînt redate în tabela 18.

Tabela 18

Greutatea moleculară medie a gazelor de SO_2 şi valoarea constantei K la diverse concentraţii ale gazelor

Concentraţia gazelor de SO_2 (în volume), %	6	8	10	12
Greutatea moleculară medie a gazelor	30,8	31,5	32,2	32,8
Constanta K	0,584	0,571	0,559	0,548

Presiunea vaporilor de apă la saturare în at, entalpia specifică a vaporilor la saturare în kcal/kg vapori şi cantitatea de vapori transportată de gaze echivalentă unui kg de SO_2, în funcţie de temperatură, sînt redate în tabela 19.

Pentru stabilirea cantităţii de căldură antrenată de gaze, care influenţează funcţionarea turnurilor, trebuie să se ia în considerare diferenţa dintre temperatura gazelor şi temperatu-

ra apei de alimentare, ştiind că se poate lua cu o precizie suficientă temperatura gazelor evacuate din turn egală cu temperatura apei de alimentare.

temperatura gazelor, concentraţia gazelor în SO_2, temperatura apei de alimentare a turnurilor şi concentraţia în SO_2 a soluţiei acide bisulfitice de turn.

Tabela 19

Presiunea de saturare a vaporilor de apă, entalpia specifică a vaporilor şi cantitatea de vapori transportată de gaze corespunzătoare unui kg de SO_2, în funcţie de temperatură

Temperatura °C	Presiunea maximă a vaporilor de apă, la saturare, at	Entalpia vaporilor de apă, kcal/kg	Vapori de apă în kg la 1 kg SO_2, în gaze cu concentraţiile de SO_2, în %			
			6	8	10	12
5	0,009	602,6	0,041	0,031	0,025	0,020
10	0,012	604,8	0,055	0,041	0,033	0,028
15	0,017	607,2	0,077	0,058	0,047	0,039
20	0,024	609,2	0,109	0,082	0,065	0,055
25	0,032	611,4	0,146	0,120	0,092	0,076
30	0,043	613,6	0,205	0,154	0,125	0,103

În ultima analiză, cantitatea de căldură antrenată de gaze şi acumulată de soluţia acidă de turn depinde de patru factori, şi anume:

Pe baza valorilor din tabelele, 16, 17, 18 şi 19 s-a calculat creşterea temperaturii soluţiei acide de turn, în funcţie de factorii enumeraţi mai sus, valorile fiind trecute în tabela 20.

Tabela 20

Creşterea temperaturii soluţiei de turn, în funcţie de temperatura gazelor de SO_2, concentraţia gazelor de SO_2, temperatura apei de alimentare şi concentraţia în SO_2 a soluţiei acid de turn

Temperatura apei de alimentare, °C	Concentraţia în SO_2 a soluţiei acide de turn, %	Temperatura gazelor °C																	
		10				15				20				25				30			
		Concentraţia gazelor în SO_2, %																			
		6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12	6	8	10	12
		Creşterea de temperatura °C																			
5	2,8	0,4	0,4	0,3	0,3	1,1	0,9	0,7	0,6	1,9	1,4	1,2	1,0	2,8	2,3	1,8	1,5	4,1	3,1	2,5	2,1
	3,0	0,5	0,4	0,3	0,3	1,2	0,9	0,8	0,6	2,1	1,6	1,3	1,0	3,0	2,5	1,9	1,6	4,5	3,3	2,7	2,2
	3,2	0,5	0,4	0,3	0,3	1,3	1,0	0,8	0,7	2,2	1,7	1,3	1,1	3,2	2,6	2,0	1,7	4,7	3,5	2,9	2,4
	3,4	0,5	0,4	0,4	0,3	1,4	1,0	0,8	0,7	2,3	1,8	1,4	1,2	3,4	2,8	2,2	1,8	5,0	3,7	3,0	2,5
	3,6	0,5	0,5	0,4	0,3	1,5	1,1	0,9	0,8	2,5	1,9	1,5	1,3	3,6	2,9	2,3	1,9	5,2	4,0	3,2	2,7
10	2,8					0,7	0,5	0,4	0,3	1,5	1,1	0,9	0,7	2,5	1,9	1,5	1,2	3,7	2,7	2,2	1,8
	3,0					0,8	0,5	0,4	0,4	1,6	1,2	0,9	0,8	2,6	2,1	1,6	1,3	4,0	2,9	2,4	1,9
	3,2		—			0,8	0,5	0,4	0,4	1,7	1,2	1,0	1,8	2,8	2,2	1,7	1,4	4,2	3,1	2,6	2,1
	3,4					0,9	0,6	0,5	0,4	1,8	1,3	1,1	1,9	3,0	2,3	1,8	1,5	4,5	3,3	2,7	2,2
	3,6					0,9	0,6	0,5	0,5	1,9	1,4	1,1	1,0	3,2	2,5	1,9	1,6	4,7	3,5	2,9	2,3
15	2,8									0,8	0,6	0,5	0,5	1,6	1,4	1,1	0,9	3,2	2,2	1,8	1,5
	3,0									0,8	0,7	0,5	0,5	1,8	1,5	1,2	1,0	3,5	1,4	2,0	1,6
	3,2		—				—			0,9	0,7	0,6	0,5	1,9	1,6	1,3	1,0	3,7	2,6	2,1	1,7
	3,4									1,0	0,7	0,6	0,5	2,0	1,8	1,3	1,1	3,9	2,7	2,2	1,8
	3,6									1,0	0,8	0,6	0,5	2,1	1,9	1,4	1,1	4,1	2,9	2,4	1,9
20	2,8													0,9	0,8	0,6	0,5	2,3	1,6	1,3	1,1
	3,0													1,0	0,9	0,6	0,5	2,5	1,7	1,5	1,2
	3,2		—				—				—			1,0	0,9	0,7	0,6	2,6	1,8	1,6	1,2
	3,4													1,1	1,0	0,8	0,6	2,8	2,0	1,6	1,3
	3,6													1,2	1,0	0,8	0,6	2,9	2,1	1,7	1,4

Din această tabelă rezultă că atunci cînd turnul este alimentat cu gaze avînd temperatura de 20° C şi concentraţia în SO_2 de 8%, iar apa de alimentare are temperatura de 10° C şi se produce o soluţie acidă de turn cu 3% SO_2 total, temperatura soluţiei va creşte cu 1,2° C. Dacă acelaşi turn va fi alimentat cu gaze, avînd temperatura de 30° C, creşterea de temperatură a soluţiei de turn provocată de gaze va fi de 2,9° C.

Tot din tabela 20 rezultă că, cu cît turnurile vor fi alimentate cu apă cu o temperatură mai scăzută, cu atît va fi necesar ca temperatura gazelor să fie redusă cel puţin pînă la maximum 20° C, pentru a se evita o încălzire a soluţiei acide de turn cu 1,5...3° C.

Pentru a ne da seama mai exact de importanţa acestui factor, menţionăm că din calcul reiese că pentru a anula efectul produs, va trebui scăzută temperatura apei de alimentare a turnurilor cu aceeaşi creştere de temperatură, adică cu 1,5...3° C, ceea ce pentru o fabrică de celuloză care produce 1 000 m³ soluţie acidă de turn pe zi (24 h), înseamnă prezenţa unei instalaţii de răcire cu o capacitate orară de 62 000—125 300 frigorii.

Creşterea temperaturii soluţiei acide de turn mai este provocată şi de reacţiile exoterme care au loc la formarea acestei soluţii. Astfel, în turn au loc următoarele reacţii:

$$\text{I. } SO_2+H_2O \longrightarrow H_2SO_3+7{,}7 \text{ kcal}$$

(Întreaga cantitate de SO_2 se disolvă în apă, formînd acid sulfuros).

$$\text{II. } H_2SO_3+CaCO_3 \longrightarrow CaSO_3+CO_2+H_2O+25.0 \text{ kcal}$$

(Acidul sulfuros disolvă $CaCO_3$ şi formează sulfitul de calciu).

$$\text{III. } H_2SO_3+CaSO_3 \longrightarrow Ca(SO_3H)_2+4.3 \text{ kcal}$$

(Sulfitul de calciu se dizolvă în acidul sulfuros existent în exces şi formează bisulfitul de calciu).

Pe baza reacţiilor de mai sus, s-au calculat în tabela 21 cantităţile de căldură provenite din reacţiile I, II şi III, în funcţie de concentraţia în SO_2 total şi în CaO a soluţiei acide de turn. Cantităţile de căldură în kcal/l sînt echivalente cu temperatura de încălzire a soluţiei acide de turn în °C.

In ceea ce priveşte căldura degajată la formarea sulfatului de calciu conţinut de soluţia acidă din turn, din cauza trioxidului de sulf din gaze, ajuns în turn sub formă de acid sulfuric, ea este neglijabilă. Intr-adevăr, conform reacţiei:

$$SO_4H_2+CaCO_3 \longrightarrow CaSO_4+CO_2+H_2O+2{,}1 \text{ kcal}$$

şi ţinînd seama de conţinutul obişnuit de sulfat de calciu în soluţia bisulfitică de turn în limitele 0,15—0,2%, rezultă că formarea acestei cantităţi de sulfat de calciu va ridica temperatura soluţiei acide de turn cu 0,02...0,03° C, valoare care nu schimbă cu nimic rezultatele tehnice din punct de vedere termic.

Căldura primită sau pierdută de turn prin radiere se calculează cu o exactitate suficientă din relaţia:

$$Q=\lambda \cdot \frac{S}{d} \Delta t$$

în care:

Q este cantitatea de căldură primită sau cedată de turn prin radiere, în kcal/h;
λ — coeficientul de conductibilitate calorică a lemnului în kcal/m² h °C = =0,248:
S — suprafaţa laterală a turnului, în m²;
d — grosimea doagei turnului, în m;
Δt — diferenţa de temperatură a mediilor din interiorul şi exteriorul turnurilor

Exemplu: luînd în considerare un turn cu diametrul de 3 m, secţiunea de bază 7 m², înălţimea 42 m, adică o suprafaţă laterală de

Tabela 21

Căldura degajată de reacţiile care au loc în turn, la diverse concentraţii în SO_2 şi CaO a soluţiei acide de turn, în kcal/l

Concentraţia în SO_2, %	Concentraţia în CaO, %						
	0,8	0,9	1.0	1,1	1,2	1.3	1.4
	Cantitatea de căldură dată de reacţii, în kcal/l						
2,7	4,508	4,731	5.554	5.777	6,300	6,823	7,346
2,8	4,520	4,743	5.566	5,789	6,312	6,835	7,358
2,9	4,532	4,755	5.578	5.801	6,324	6,847	7,370
3.0	4,544	4.767	5,590	5.813	6,336	6.859	7,382
3,1	4.556	4,779	5.602	5,825	6,348	6,871	7.394
3,2	4 568	4,791	5,614	5.837	6,330	6,883	7.406
3,3	4,580	4.803	5,626	5.849	6,372	6,895	7.418
3,4	4,592	4.813	5,638	5,811	6,384	6,907	7,430
3,5	4,604	4,827	5.650	5,873	6,396	6,919	7,442
3,6	4,612	4.839	5,662	5,883	6,408	6,931	7,454

440 m², grosimea doagei 0,15 m, temperatura medie interioară 12° C, iar temperatura exterioară 30° C, rezultă că în soluţia acidă de turn trece următoarea cantitate de căldură:

$$Q = 0{,}248 \frac{440}{0{,}15} (30-12) = 13\,100 \text{ kcal/h.}$$

Debitul obişnuit de soluţie acidă a turnului este de 6—8 m³ soluţie pe m² secţiune de turn şi oră, ceea ce revine pentru turnul de mai sus, la 42—56 m³ soluţie/oră. Dacă se repartizează cantitatea de căldură arătată mai sus în volumul de soluţie menţionat, revine o creştere maximă a temperaturii cu 0,3° C, ceea ce, de asemenea, nu schimbă caracteristicile de funcţionare a turnului.

Dacă se vor lua două situaţii, una favorabilă şi a doua nefavorabilă şi se va face bilanţul termic al turnului, soluţia bisulfitică de turn va primi cantităţi de căldură în kcal/l (echivalent cu temperatura în °C) arătate în tabela 22.

Tabela 22

Bilanţul termic al turnului în două situaţii de funcţionare, una favorabilă şi alta nefavorabilă

A. *Condiţii de funcţionare*	I	II
SO_2 total, %	3	3
CaO, %	1	1,2
$CaSO_4$, %	0,2	0,2
Temperatura apei de alimentare a turnului, °C	10	20
Temperatura gazelor introduse în turn, °C	15	25
Concentraţia gazelor în SO_2, %	8	8
B. *Bilanţul caloric*	**I**	**II**
Căldura introdusă în turn de către apa de alimentare, kcal	10	20
Căldura introdusă în turn de către gaze, kcal	0,5	0,9
Căldura de formare a soluţiei acide bisulfitice, kcal	5,6	6,3
Căldura primită de turn prin radiere pe timp călduros	0,3	0,2
Total, kcal	16,4	27,4

Indiferent de dotarea secţiei pentru prepararea soluţiei bisulfitice de turn, şi anume:

— cu turnuri într-o singură treaptă,

— cu turnuri în două trepte, ambele fiind încărcate cu piatră de var, sau cel din treapta II-a, încărcat cu masă inertă.

— cu două turnuri dintre care primul cu masă inertă şi al doilea cu piatră de var, din punct de vedere termotehnic nu reiese o diferenţă care să influenţeze rezultatele practice.

Prin mijloacele care sînt la dispoziţie în prezent nu se poate interveni pentru modificarea ultimilor factori din bilanţul termic al turnului, şi anume:

— căldura primită sau pierdută prin radiere;

— căldura de formare a $CaSO_4$;

— căldura de formare a soluţiei acide bisulfitice.

Modificarea conţinutului de CaO şi SO_2 din soluţia bisulfitică de turn, pe cale termică, este o consecinţă a modificării celorlalţi doi factori de bază, şi anume:

— temperatura apei de alimentare a turnurilor;

— temperatura gazelor.

Ţinînd seamă de importanţa cu care intervin aceşti doi factori asupra temperaturii soluţiei bisulfitice de turn şi mai ales că prin modificarea temperaturii apei de alimentare se modifică efectul termic datorit temperaturii gazelor, rezultă de la sine că primul factor asupra căruia trebuie să se acţioneze este temperatura apei de alimentare a turnurilor, în sensul micşorării acesteia. In urma rezolvării practice a acestui deziderat, trebuie redusă în aceeaşi măsură şi temperatura gazelor de alimentare a turnurilor.

Din practica şi din literatura de specialitate, obţinerea apei cu temperatură scăzută se poate realiza prin trei căi:

a) Utilizarea apelor subterane sau de izvor;

b) Răcirea apei de suprafaţă în instalaţii cu compresoare cu amoniac sau SO_2.

c) Răcirea apei în instalaţii cu vid, produs cu ajutorul pompelor de vid sau a ejectorilor cu abur.

a) *Apele subterane de adîncime* au o temperatură în jurul a 8...9°C, care se menţine constantă în tot timpul anului.

Fabricile de celuloză avînd nevoie de o cantitate mare de apă necesară procesului tehnologic sînt aşezate însă, în general, pe marginea unor rîuri cu debit suficient. In consecinţă, pînza freatică din preajma fabricilor de celuloză se alimentează din rîul din apropiere, ridicînd temperatura apei subterane pînă la o valoare relativ apropiată de aceea a apei rîului. Temperatura apei subterane în timpul verii se va ridica pînă la 17..18°C. Cazul întreprinderii „N. Bălcescu" alimentată cu apă captată din izvoarele masivului Piatra Craiului cu temperaturi constante de 8...9°C în tot timpul anului este un caz cu totul excepţional care a rezolvat dealtfel, în cea mai mare măsură, problema obţinerii apei reci, necesară turnurilor de soluţie acidă bisulfitică.

In orice caz, secţiile pentru prepararea solu-

ţiei bisulfitice de turn vor trebui să folosească apă subterană, în primul rînd pentru răcirea gazelor a căror temperatură va putea fi scăzută pînă la 20°C şi în al doilea rînd, pentru alimentarea cu apă a turnurilor după o răcire suplimentară cu ajutorul instalaţiilor de răcire; în felul acesta capacitatea instalaţiilor de răcire se va putea reduce cu 25—30%.

b) *Răcirea apei de suprafaţă în instalaţii, cu ajutorul compresoarelor cu amoniac sau* SO_2. In aceste instalaţii se foloseşte principiul clasic al comprimării gazului pînă la presiunea de 10—12 at.

Prin comprimare, gazul se încălzeşte pînă la temperatura de 60...70°C. Gazul comprimat şi cald, trecut printr-un separator de ulei este răcit într-un schimbător de căldură pînă la temperatura apei obişnuite, luată din sursa generală a fabricii şi care este de obicei 20...25°C. Gazul astfel răcit este destins brusc în ţevile unui al doilea schimbător de căldură printre care circulă apa, care trebuie răcită. Avînd în vedere că în urma destinderii temperatura gazului scade mult sub 0°C este posibil ca apa care vine în contact cu ţevile răcitorului să îngheţe, formînd un strat rău conducător de căldură, care micşorează capacitatea calorică de schimb. De aceea, răcitorul este prevăzut cu un dispozitiv mecanic de agitare a apei de răcire. Gazul după destinderea pînă la 2 at, la căldura din apă care trebuie răcită, fiind condus din nou în compresor; se realizează astfel un nou ciclu.

Pentru o fabrică de celuloză care produce 1 000 m³ soluţie bisulfitică de turn pe zi şi dispune de apă subterană cu temperatura de 17°C, pentru a reduce temperatura acestei soluţii pînă la 5°C va avea nevoie de o instalaţie de răcire cu capacitatea orară de:

$$\frac{(17-5)1\,000\,000}{24} = 500\,000 \text{ frigorii/h.}$$

Avantajele acestei instalaţii constă într-un consum mic de apă de răcire a gazului comprimat şi un spaţiu ocupat redus.

Dezavantajele sînt: un consum mare de forţă, consum de gaz şi necesitatea unui personal de înaltă calificare pentru întreţinere şi exploatare.

c) *Răcirea apei prin fierbere în instalaţii cu vid* produs cu ajutorul pompelor de vid sau a ejectorilor de aburi.

Se ştie că la un vid înaintat, temperatura de fierbere a apei coboară pînă la 0°C, adică pînă la temperatura de îngheţare. Temperaturile de fierbere în funcţie de presiune, căldura latentă de vaporizare şi entalpia la temperaturile respective sînt redate în tabela 23.

Prin urmare, dacă se reduce presiunea pînă la 5,294 mm Hg, apa va fierbe pînă ce îşi va reduce temperatura pînă la 2°C.

Instalaţii bazate pe acest principiu au început

Tabela 23

Temperatura de fierbere a apei în funcţie de presiune, căldura latentă de vaporizare şi entalpia la temperatura respectivă

Temperatura de fierbere a apei, °C	Presiunea, mm col Hg	Căldura latentă de vaporizare, kcal/kg	Entalpia, kcal/kg
0	4,579	595,9	597,2
2	5,294	594,4	598,0
4	6,101	593,3	599,0
6	7,013	592,6	599,8
8	8,045	591,5	600,7
10	9,209	590,4	601,6
12	10,518	589,3	602,5

să fie folosite pe scară din ce în ce mai largă în U.R.S.S. O asemenea instalaţie de răcire cu ejector cu aburi, realizată de tehnicienii sovietici, se compune dintr-un evaporator despărţit în zone cu ajutorul unor discuri pentru a creea o suprafaţă mare de contact pentru apă; din fiecare zonă se aspiră vaporii formaţi cu ajutorul ejectorilor alimentaţi cu aburi de 8 at, care trec în condensatori alimentaţi cu apă de răcire. Atît evaporatorul, ejectorii cît şi condensatorii sînt montaţi la înălţime mai mare de 10 m, pentru a permite evacuarea apei răcite şi a apei de răcire a aburului prin coloană barometrică. Instalaţia montată, de exemplu, la combinatul Kamsk prezintă următoarele caracteristici tehnice:

capacitatea de răcire, *K* frigorii/h . . . 300 000
vidul convenţional, mm Hg . . . . . 735—740
presiunea aburului, at 8
consumul de aburi, t/h . . . . . 0,95—1,1;
cantitatea de apă de răcire de 25°C, m³/h...160.

Cu această instalaţie s-a reuşit să se reducă temperatura apei cu un debit de 20 m³/h, de la 25°C la 11°C.

Rezultatele obţinute în exploatare cu astfel de instalaţii sînt favorabile, deoarece la un regim uniform al temperaturii apei de răcire şi a presiunii aburului, instalaţia funcţionează singur şi stabil, neavînd nevoie de personal calificat pentru deservire.

Prin calităţile sale de exploatare şi datorită diferenţei dintre costurile aburului şi a apei de răcire consumate în acest procedeu şi cele ale energiei electrice, amoniacului şi apei de răcire utilizate la instalaţiile cu compresoare, instalaţiile de răcire cu ejectori cu aburi pot concura instalaţiile de răcire cu compresoare cu gaz.

In întreprinderile care nu dispun de abur suficient, însă au la dispoziţie energie electrică peste nevoile lor, ejectorii cu aburi şi condensatorii pot fi înlocuiţi cu o pompă de vid corespunzătoare.

Trebuie menţionat, însă, că prin folosirea unor instalaţii de răcire a apei pînă la 2°C, temperatura soluţiei bisulfitice de turn nu va scă-

dea decît pînă la 10°C datorită, în special, căldurii de reacţie şi căldurii adusă de gazele de SO_2. In consecinţă, pentru calculul cantităţii de SO_2 care se disolvă, pe lîngă cantitatea de SO_2 legat chimic ca bisulfit de calciu, temperatura minimă a soluţiei bisulfitice de turn care poate fi luată în considerare atunci cînd se lucrează cu un turn simplu sau în două trepte este de 10°C.

In cazul cînd turnul cu piatră de var este completat cu un turn cu masă inertă, este posibilă şi utilă răcirea soluţiei acide bisulfitice produsă de turnul cu piatră de var la circa 5°C, cu ajutorul unui schimbător de căldură de capacitate suficientă, alimentat cu apă care are aceeaşi temperatură ca apa de alimentare a turnurilor. Soluţia astfel răcită, pompată în turnul cu masă inertă, va permite o creştere a cantităţii de SO_2 disolvat cu 0,15—0,2% SO_2.

Răcirea suplimentară a soluţiei bisulfitice de turn, înainte de a fi introdusă în turnul cu masă inertă măreşte eficacitatea turnului cu 40—50%, ceilalţi factori fiind menţinuţi aceeaşi.

In ceea ce priveşte reducerea temperaturii gazelor, cel de al doilea factor care influenţează regimul termic al turnului, posibilităţile practice sînt reduse. Temperatura gazelor se poate reduce pînă la 20°C prin utilizarea apei de adîncime cu o temperatură mai mică de 17°C ca apă de răcire, iar schimbătorii de căldură pentru răcirea gazelor SO_2 să fie montaţi în aşa fel încît să prezinte un drum cît mai lung de parcurs de către gaze în schimbător.

Consideraţiile făcute anterior au arătat însă că nu se obţin rezultate practice mai bune dacă gazele sînt răcite sub 20°C, deoarece această temperatură este suficientă pentru funcţionarea turnurilor în cele mai bune condiţii.

2. **Concentraţia gazelor în SO_2.** Al doilea factor care influenţează capacitatea de disolvare a bioxidului de sulf în soluţia de bisulfit de calciu este concentraţia în SO_2 a gazelor, respectiv presiunea parţială a SO_2 în gaze. In tabela 15 din partea întîi a articolului s-a redat variaţia cantităţii de SO_2, care se disolvă teoretic în soluţia bisulfitică de turn, în funcţie de concentraţia în SO_2 a gazului.

Pînă în anul 1925 în Europa se utiliza drept materie primă, pentru obţinerea bioxidului de sulf, sulful elementar, care ars în cuptoare rotative producea gaze cu un conţinut în SO_2 de 14—15%. La această concentraţie a gazelor se dizolvă 1,52% SO_2, în soluţia de bisulfit de calciu cu 1% CaO şi temperatura de 15°C, fiind astfel posibilă obţinerea teoretică a unei soluţii acide de turn cu concentraţia de 3,8% SO_2. Practic însă, atunci cînd turnurile sînt alimentate cu gaze, avînd 15% SO_2, se obţine o soluţie bisulfitică de turn cu caracteristicile:

3,5—3,6% SO_2 total
0,95—1% CaO.

Din cauze economice şi a reducerii cantităţilor de sulf disponibile pe piaţa europeană, toate fabricile de celuloză au fost nevoite să utilizeze drept materie primă pirita care, prin ardere, produce gaze mult mai diluate, concentraţia medie fiind de 8% SO_2. Cu alte cuvinte, schimbarea materiei prime mai economice s-a făcut în detrimentul concentraţiei gazelor, scăzînd astfel capacitatea de disolvare a bioxidului de sulf, la aproape jumătate. In această situaţie se încadrează şi instalaţiile noastre dotate cu cuptoare mecanice obişnuite.

O concentraţie în SO_2 a gazelor de cuptor cuprinsă în limitele 8—10% se poate realiza prin aplicarea următoarelor măsuri tehnico-organizatorice:

— etanşarea perfectă a conductelor de la ventilatoarele de gaze pînă la cuptoare;

— etanşarea perfectă a cuptoarelor (uşi, orificii de vizitare şi inelul axului de alimentare cu pirită);

— utilizarea piritei cu un conţinut cît mai ridicat de sulf (peste 42%);

— utilizarea piritei cu granulaţie sub 4 mm;

— crearea unui tiraj suficient în cuptor, pentru a permite realizarea unei încărcări a cuptorului de minimum 85 kg/m²/24 h.

Un conţinut de SO_2 în gaze de peste 10% indică însă o supraîncărcare a cuptorului, ce are ca efect ridicarea temperaturii de ardere pe vetre; în acest caz arderea trebuie condusă foarte atent, pentru a evita distrugerea axului şi a braţelor din cuptor.

In ultima analiză, considerînd că măsurile tehnico-organizatorice de mai sus sînt aplicate întocmai, nu trebuie totuşi contat pe o concentraţie medie a gazelor de cuptor mai mare ca 8%, deoarece în fabricile dotate cu mai multe cuptoare va trebui să se lucreze în fiecare zi la cîte un cuptor cu uşile deschise, pentru a se înlocui braţe şi dinţi.

D. Concluzii

Indiferent de felul instalaţiei de absorbţie pentru obţinerea soluţiei bisulfitice de turn:

1) turn simplu încărcat cu piatră de var,

2) turnuri în două trepte, ambele încărcate cu piatră de var sau al doilea cu masă inertă,

3) turnuri în două trepte, în care primul încărcat cu masă inertă şi al doilea cu piatră de var,

factorii de bază care influenţează compoziţia acidului de turn, sînt:

— temperatura soluţiei bisulfitice de turn;

— concentraţia în SO_2;

La rîndul său, temperatura soluţiei de turn este influenţată de alţi patru factori:

— temperatura apei de alimentare a turnului;

— temperatura gazelor;

— concentraţia gazelor în SO_2;

— concentraţia soluţiei bisulfitice de turn.

Coborîrea temperaturii apei de alimentare cu

t° C coboară temperatura soluţiei cu aceeaşi valoare, considerînd conţinutul de CaO din soluţie constant. O diferenţă de temperatură între gaze şi apa de alimentare de 10° C ridică temperatura soluţiei de turn cu 1,5...2,5° C. La o temperatură a gazelor cu 5° C mai mare faţă de temperatura apei de alimentare, temperatura soluţiei de turn se ridică cu aproximativ 1° C. Pentru ca prin reducerea temperaturii apei de alimentare a turnurilor să se poată obţine efectul termic scontat, este necesară reducerea temperaturii gazelor cu aceeaşi valoare.

Concentraţia medie a gazelor produse de cuptoarele de ars pirită care trebuie luată în considerare este de 8%.

In cele mai bune condiţii şi cu instalaţiile actuale, unul din turnuri fiind încărcat cu masă inertă, în prima treaptă, la o temperatură a soluţiei de turn de 10° C, presiunea locală fiind de 700 mm Hg, şi o concentraţie a gazelor în SO_2 de 8%, se va putea obţine teoretic o soluţie bisulfitică de turn cu următoarele caracteristici:

CaO, %	1—1,1
SO_2 total, %	3,18—3,40

Dacă concentraţia gazelor va fi obţinută la limita superioară, respectiv 10%, ceilalţi factori fiind aceeaşi, se va obţine:

CaO, %	1—1,1
SO_2 total, %	3,40—3,52

Atît timp cît instalaţia pentru prepararea soluţiei bisulfitice de turn are un turn cu masă inertă pentru saturarea gazelor, factorii: calitatea pietrei de var, suprafaţa pietrei de var şi viteza gazelor în turn, nu influenţează compoziţia soluţiei de turn, avînd efect numai asupra capacităţii turnului şi gradului de limpezire a soluţiei.

Considerînd că factorii de bază care influenţează compoziţia soluţiei acide de turn au fost modificaţi, în sensul obţinerii celor mai bune condiţii de funcţionare a turnului, şi anume:

temperatura apei, °C	2
temperatura gazelor °C	20
temperatura soluţiei bisulfitice de turn, °C	10
concentraţia gazelor în SO_2, %	8

se va putea obţine, după cum s-a arătat, o soluţie bisulfitică de turn cu compoziţia teoretică:

CaO, %	1—1,1
SO_2 total, %	3,18—3,40

Aceste concentraţii în SO_2 total nu sînt suficiente pentru buna funcţionare a secţiei de fierbere şi, în consecinţă, vor trebui utilizate noi metode şi instalaţii, pentru a se putea obţine, în condiţiile noastre, soluţia bisulfitică de turn cu un conţinut minim de 3,5% SO_2 total şi unul maximum de 1% CaO.

★

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА SO_2 ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КРЕПОСТИ БИСУЛЬФИТНОЙ ВАРОЧНОЙ КИСЛОТЫ И УВЕЛИЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СВОБОДНОГО SO_2 В БАШЕННОЙ КИСЛОТЕ ПРИ ПОМОЩИ СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТАНОВОК НА ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ЗАВОДАХ

Резюме

В настоящей статье расматриваются факторы определяющие возможность получения бисулифитной, башенной кислоты с увеличенным содержанием свободного SO_2 и способы которыми можно изменить эти факторы. В особенности настаивается на температуре башенной кислоты и на факторы которые действуют на эту температуру, а также на крепость газов SO_2.

Dispozitiv electric pentru cubarea automată a lemnului rotund în fabricile de celuloză şi hîrtie

Ing. **R. Brassat**

Industria de hîrtie şi celuloză consumă pentru producerea de pastă mecanică şi celuloză cantităţi considerabile de lemn, în majoritatea lui lemn rotund cu diametre ce variază între 10 şi 40 cm.

Urmărirea permanentă a consumului de lemn pe perioade şi locuri de utilizare, determinarea consumului specific pe sortimente şi a randamentului în celuloză sau pastă mecanică impune găsirea unor metode de măsurare directă, cît mai exactă, a lemnului consumat.

Metodele practicate în prezent sînt, în majoritatea lor, nesatisfăcătoare. Astfel, măsurarea în metri steri este imprecisă, datorită atît factorului de aşezare variabil cît şi a diferenţei în lungimea lemnelor; măsurarea prin cîntărire este influenţată de variaţia în limite foarte largi a umidităţii lemnului; măsurarea manuală a vo-

lumului lemnului cu ajutorul clupei este greoaie, cerînd timp şi personal numeros.

Studiile asupra automatizării măsurării volumului de lemn consumat în fabricaţie au condus pînă în prezent la o serie de soluţii.

Măsurarea prin introducerea lemnului în bazine cu apă şi determinarea volumului de apă dezlocuit dă rezultate exacte, dar necesită instalaţii speciale, voluminoase care, în general, nu pot fi amplasate la fiecare loc de consum.

Aparatul mecanic al lui Morozov, bazat pe măsurarea diametrelor medii ale lemnelor, este limitat la utilizarea pentru măsurarea lemnelor de lungimi egale.

Aparatul mecanic al lui Rozenfeld-Landau permite cubarea lemnului rotund de orice dimensiuni şi prin aceasta rezolvă integral problema. Se pare că construcţia lui care comportă angrenaje cu fricţiune, în condiţiile existente de lucru în secţiile ce utilizează lemnul, reclamă multă atenţie pentru evitarea defectării sau a dereglării.

Personal, studiind soluţionarea problemei cubării automate a lemnului, am întrevăzut încă din anul 1951 posibilitatea folosirii în acest scop a unui înregistrator electric. Propunerea, cu indicarea în linii generale a principiului, a fost depusă biroului de inovaţii al fabricii „Steaua Roşie" care a acceptat-o pentru experimentare.

Principiul de funcţionare. Aparatul se bazează pe echivalarea volumului care este măsurat cu energia electrică consumată într-un circuit în care curentul circulă atît timp cît lemnul trece prin aparat, iar rezistenţa circuitului şi prin aceasta energia consumată variază în funcţie de diametrul lemnului.

Coeficientul de echivalenţă (K) este dat de relaţia:

$$K = \frac{V}{W}$$

în care:

V este volumul lemnului în m³, care a trecut prin aparat în timpul t;
W — energia în kWh, echivalentă, consumată în rezistenţa R în acelaşi interval de timp t:
K — coeficientul de echivalenţă, în m³/kWh.

Volumul lemnului, ţinînd seamă că diametrul lui este variabil, se calculează prin relaţia:

$$V = \int_0^L \frac{\pi D^2}{4}\, dl$$

în care:

D este diametrul lemnului într-o secţiune oarecare;
L — lungimea lemnului.

Dacă lemnul se mişcă cu o viteză constantă v, se poate scrie $L = vt$ în care t este timpul cît lemnul trece prin aparat. Expresia care dă volumul lemnului devine:

$$V = \int_0^t \frac{\pi D^2}{4}\, v\, dt.$$

Energia consumată în rezistenţa R în acelaşi interval de timp este dată de relaţia:

$$W = \int_0^t R\, i^2\, dt \text{ sau ştiind că } i = \frac{U}{R}$$

$$W = \int_0^t \frac{U}{R}\, dt$$

în care U este tensiunea de alimentare a circuitului.

Coeficientul de echivalenţă devine;

$$K = \frac{V}{W} = \frac{\int_0^t \frac{\pi D^2}{4}\, v\, dt}{\int_0^t \frac{U^2}{R}\, dt}$$

deci:

$$K = \frac{\pi v D^2 R}{4 U^2} \qquad (1)$$

în care K se obţine în m³/Ws dacă se ia: viteza v în m/s; diametrul D în m; rezistenţa R în Ω tensiunea U în V.

Deoarece K trebuie să rămînă constant şi presupunînd că tensiunea U rămîne şi ea constantă, din relaţia (1) se deduce:

$$D^2 R = K\, \frac{4 U^2}{\pi v} = \text{constant.} \qquad (2)$$

Deci, rezistenţa R introdusă în circuit în funcţie de diametrul D al lemnului trebuie să satisfacă relaţia (2).

Un exemplu practic: în cazul folosirii unui contor monofazat de 220 V şi 10 A şi a unui transportor cu viteza $v = 1{,}2$ m/s, K se calculează folosind relaţia (1) în care se ia:

$V = 1{,}2$ m/s — viteza lemnului;
$D = D_{max} = 0{,}4$ — diametrul maxim al lemnului de măsurat;
$R = R_{min} = \frac{U}{I_{max}} = \frac{220}{10} = 22\ \Omega$ — rezistenţa minimă a circuitului impusă de curentul maxim admis de contor şi corespunzătoare diametrului maxim;

$U = 220$ V — tensiunea reţelei.

Deci:

$$K = \frac{\pi v D^2 R}{4 U^2} = \frac{\pi \cdot 1{,}2 \cdot 0{,}4^2 \cdot 22}{4 \cdot 220^2} = 0{,}0000685 \text{ m}^3/\text{Ws} =$$

$$= 0{,}0000685 \cdot 10^3 \cdot 3\,600 \text{ m}^3 \text{ kWh} = 246{,}5 \text{m}^3/\text{kWh}$$

$$k = 246{,}5 \text{ m}^3/\text{kWh}$$

Rezistenţele corespunzătoare diferitelor diametre se calculează folosind relaţia (2).

$$D^2 R = K \frac{4 U^2}{\pi \cdot v} = 0{,}0000685 \frac{4 \cdot 220^2}{\pi \cdot 1{,}2} = 3{,}52$$

de unde:

$$R = \frac{3{,}52}{D^2}.$$

Folosind această relaţie se calculează rezistenţele R care trebuie introduse în circuit, corespunzătoare diferitelor diametre D ale lemnului:

Diametrul D, m	Rezistenţa R, Ω
$D_{40} = 0{,}40$	$R_{40} = \frac{3{,}52}{0{,}4^2} = 22$
$D_{35} = 0{,}35$	$R_{35} = \frac{3{,}52}{0{,}35^2} = 28{,}75$
$D_{30} = 0{,}30$	$R_{30} = 39{,}1$
etc.	etc.

Problema a fost, deci, redusă la construirea unei rezistenţe variabile, acţionată printr-un dispozitiv mecanic, în aşa fel, încît în momentul în care dispozitivul de control ia contact cu un lemn oarecare în circuit, este introdusă o rezistenţă corespunzătoare care variază funcţie de diametrul lemnului.

Aparatul va cuprinde un transportor cu viteză constantă, care va purta lemnul de măsurat, un dispozitiv pentru stabilirea curentului în momentul cînd un lemn intră sub control şi întreruperea lui în momentul cînd iese de sub control, o rezistenţă variabilă cu valori intermediare, calculate cum s-a arătat, acţionate de un dispozitiv mecanic pus în mişcare datorită variaţiei diametrelor şi în fine un contor electric care să înregistreze energia consumată de aceeaşi rezistenţă.

Aparatul poate fi folosit atît în curent continuu cît şi în curent alternativ monofazat, folosind un contor de curent continuu sau alternativ la tensiunea pentru care s-a calculat rezistenţa.

Rezistenţa variabilă calculată pentru curentul continuu la o anumită tensiune poate fi utilizată şi pentru curentul alternativ, deoarece inductanţa şi capacitatea sînt neglijabile.

Aparatul se compune (fig. 1, *a*) dintr-un contor electric *W* alimentat cu curent continuu sau alternativ monofazat la o tensiune de 110 sau 220 V, o rezistenţă variabilă *R* cu ploturile aşezate liniar pe o lungime egală cu diferenţa dintre diametrele maxim şi minim ale lemnelor care se măsoară, cu ajutorul căreia se poate varia intensitatea curentului care străbate circuitul în funcţie de diametrul lemnului de măsurat, un întrerupător *I*, acţionat prin intermediul unei tije cu rolă *K*, o furcă *F* pentru punerea aparatului în poziţie iniţială de lucru, o contragreutate *G*, care aduce aparatul în poziţie de repaos, un transportor *T* care se mişcă cu o viteză constantă pentru trecerea pe sub aparat a lemnului de măsurat.

Modul de funcţionare (fig. 1, *b*). Datorită contragreutăţii *G*, tija care poartă cursorul *c* se găseşte lăsată în jos pînă ce umerii cu care este prevăzută se sprijină pe ghidajul *A*. Partea inferioară a tijei *K* prevăzută cu rola *r*, datorită

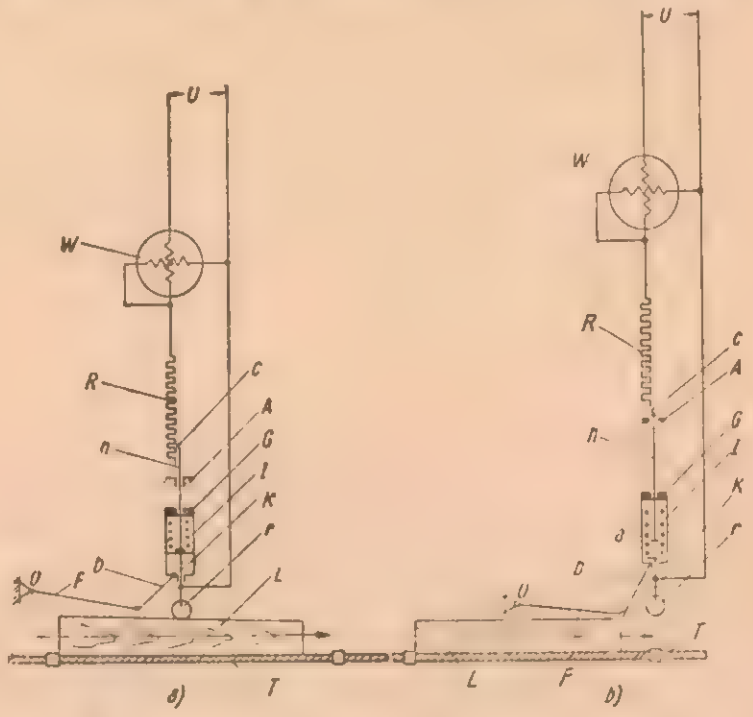


Fig. 1.

greutăţii proprii şi a arcului *a*, se sprijină pe partea inferioară a cutiei întrerupătorului *I*, menţinînd întrerupătorul deschis, deci prin aparat nu circulă curent. Poziţia cursorului *c* asigură introducerea în circuit a rezistenţei la valoarea maximă. Furca *F*, legată prin articulaţii cu piesa *b* de cutia întrerupătorului, se găseşte, de asemenea, în poziţie de repaos.

Lemnul de măsurat *L*, purtat cu viteză constantă de transportorul *T* în sensul indicat prin săgeată, ia contact cu furca *F* căreia îi imprimă o mişcare de rotaţie în jurul articulaţiei fixe *o*. Furca *F* transmite mişcarea prin intermediul piesei *b* cutiei întrerupătorului care, solidar cu tija *h* ce poartă cursorul *c* şi datorită ghidajului *A*, are o mişcare liniară, verticală, variind rezistenţa *R* pînă la valoarea corespunzătoare diametrului lemnului. Prin aparat nu circulă însă curentul. Lemnul continuînd mişcarea, capătul lui dinainte ia contact cu rola *r* de la extremita-

tea inferioară a tijei *K*, părăsind contactul cu furca *F* în momentul în care tija *K* în mişcarea ei în sus, închide întrerupătorul *I*, punînd circuitul sub tensiune. Atît timp cît lemnul circulă pe sub aparat, rola *r* se găseşte în contact cu generatoarea superioară a lui, urmărind variaţia diametrului pe care o transmite prin intermediul tijei *K* şi *h* cursorului *c*, asigurînd modificarea rezistenţei în mod corespunzător. In tot acest timp, contactul se menţine închis datorită contragreutăţii *G*, care asigură coborîrea cursorului *c* atunci cînd diametrul lemnului se micşorează. In momentul în care capătul din urmă al lemnului părăseşte contactul cu rola *r*, arcul *a* acţionînd asupra tijei *K* întrerupe contactul şi contorul este scos de sub tensiune. Datorită contragreutăţii *G*, cutia întrerupătorului *I* cu tija *h* şi cursorul *c* coboară revenind la poziţia de repaos.

Montarea şi reglarea aparatului. Aparatul este construit pentru a măsura, aşa cum s-a arătat, lemnul cu diametre între 10 şi 40 cm. Rezistenţa este construită pentru a prinde variaţii între 8 şi 43 cm. Treptele rezistenţei sînt calculate din jumătate în jumătate de cm, ploturile în număr de 70 sînt montate pe o lungime de 35 cm.

Punerea aparatului la punct se face în felul următor :

— Se aşează pe banda transportoare sub aparat o prismă de lemn de lungime de cel puţin 1 m şi înălţime de 10 cm. Transportorul se află oprit.

— Se pune în contact tija *K* prin intermediul rolei *r* cu faţa superioară a prismei şi se coboară cutia întrerupătorului cu tija *h* şi cursorul *c* pînă cînd se stabileşte contactul între extremităţile tijei *h* şi ale tijei *K*. In acest moment se fixează poziţia rezistenţei astfel ca cursorul *c* să calce pe plotul nr. 5, în dreptul căruia este indicat 10 cm. In continuare se reglează piesa *b*, astfel ca articulaţia acesteia cu furca *F* să se găsească mai sus decît planul de contact dintre rolă şi prismă.

— Se verifică prin trecerea unor lemne cu diametrele măsurate exact dacă cursorul calcă pe plotul corespunzător diametrului, dacă stabilirea şi întreruperea curentului se face la cele două capete ale lemnului, dacă contragreutatea acţionează dispozitivul în cazul descreşterii diametrului.

Etalonarea aparatului. In cazul cînd se foloseşte un contor obişnuit pentru măsurarea energiei electrice, acesta trebuie etalonat în metri cubi. Pentru acesta se cubează manual cu multă atenţie 5—10 m³ lemn ; întreaga cantitate fiind apoi măsurată cu aparatul se citeşte energia înregistrată de contor şi se stabileşte raportul între volumul în m³ al lemnului trecut prin aparat şi măsurat în prealabil şi energia citită la contor. Coeficientul obţinut este coeficientul de echivalenţă al aparatului cu care se vor înmulţi valori citite în kWh, spre a avea volumul în metri cubi.

Concluzii. Aparatul prezintă avantajul că nu reclamă decît construcţia relativ simplă a unei rezistenţe electrice variabile şi a unor dispozitive mecanice, folosind drept înregistrator un contor electric existent. Deşi s-ar putea construi contoare speciale pentru a măsura direct volumul lemnului, aceasta nu este recomandabil, deoarece de la întreprindere la întreprindere variază felul curentului, tensiunea, viteza transportoarelor etc. Ori, cu ajutorul contoarelor electrice existente, prin etalonarea lor în fiecare întreprindere, se pot face determinări în condiţiile specifice de lucru ale întreprinderii respective.

Aparatul ocupă loc puţin, putînd fi montat pe oricare din traseele pe care se transportă lemnul pentru consum.

Inainte de montajul rezistenţelor parţiale pentru fiecare treaptă în parte este bine ca în mod practic să se verifice cu ajutorul unui wattmetru valoarea puterii consumate de rezistenţă, care trebuie să păstreze proporţionalitatea cu pătratul diametrului.

In cazul în care se consideră necesară o variaţie mai fină a rezistenţei, se poate utiliza o rezistenţă circulară, acţionată cu roată dinţată, avînd o cremalieră în locul tijei *h*. Frecările din articulaţie şi angrenaje trebuie reduse la minimum.

Aparatul descris ar putea fi utilizat cu anumite adaptări şi în fabricile de cherestea atît pentru determinarea cantităţilor de lemn intrate în depozit, acolo unde scoaterea din apă se face mecanic, cum şi pentru determinarea cantităţilor de lemn debitat în gatere.

Se întrevede, de asemenea, posibilitatea utilizării lui în întreprinderi metalurgice în care se produc piese cilindrice sau tronconice care circulă pe bandă. In cazul cînd este vorba de acelaşi material, aparatul se poate adapta pentru determinarea greutăţii, corectînd coeficientul de echivalenţă cu greutatea specifică a materialului. Utilizarea ar fi, în special, posibilă în secţiile de laminoare.

★

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА КУБАТУРЫ БАЛАНСА НА ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ И БУМАЖНЫХ ФАБРИКАХ

Резюме

Описывается способ изготовления и работы аппарата-электрической уетановки для автоматической кубатуры баланса (изобретение автора, которое рекомендуется для целлюлозныхза заводов и бумажных фабрик).

Introducere în problema reducerii preţului de cost în transporturile pe c. f. f.

Ing. **M. Protopopescu**

Reducerea preţului de cost al producţiei în orice activitate economică este sursa acumulărilor socialiste, de aceea reducerea continuă şi sistematică a preţului de cost constituie o trăsătură a economiei socialiste.

Problema reducerii preţului de cost în transporturile pe căile ferate forestiere se leagă de marea problemă a reducerii preţului de cost în exploatarea şi industrializarea lemnului şi prin faptul că-şi exercită acţiunea, în marea majoritate a cazurilor, asupra masei brute lemnoase (volum mare — valoare mică), constituie unul din elementele de bază în oscilaţiile care se transmit asupra preţului de cost al produsului finit sau semifinit.

In acelaşi timp, fiind vorba de un proces mecanizat de mari proporţii, el este susceptibil ca printr-o bună sau slabă organizare a traficului (concepută în mare) să influenţeze direct şi sensibil, în jos sau în sus, preţul de cost, să-l reducă sau să-l majoreze. Datorită acestui fapt, reducerea preţului de cost în transporturile pe c.f.f. apare necondiţionat ca unul din elementele esenţiale ale problemei reducerii preţului de cost în exploatarea şi industrializarea lemnului.

★

Dacă se notează cu P_c preţul de cost, cu a cheltuielile şi cu b producţia, expresia lui P_c este:

$$P_c = \frac{a}{b}.$$

Prin producţie se înţelege în transportul pe c.f.f. deplasarea lemnului şi a altor mărfuri ca alimente, materiale folosite în lucrările capitale etc., măsurată în tone nete km şi în km efectuaţi pe o anumită perioadă.

In ceea ce priveşte cheltuielile se face următoarea discriminare:

Grupa I — cheltuieli *variabile* care cuprind: retribuirea personalului de tren şi locomotivă, manevra, combustibilul, ungerea, reparaţiile curente etc.

Grupa II — cheltuieli fixe, care cuprind cheltuielile generale ale unităţii de transport (amortizările, regia etc.), în tot ansamblul lor (cu observaţia că ele rămîn fixe numai atît timp cît nu se introduc instalaţii sau construcţii noi).

Important este faptul că grupa secundă — spre deosebire de prima grupă — este puţin dependentă de volumul traficului.

Raportul pentru care rămîn valabile toate consecinţele matematice indică o dublă relaţie: între P_c şi a pe de o parte, între P_c şi b pe de altă parte.

Este clar, că din jocul valorilor variabilelor a şi b se obţine pentru P_c un minim ipotetic şi absolut printr-o dublă condiţie — la fel de ipotetică — şi anume în cazul unui a minim simultan cu un b maxim.

In practica industrial-economică, a şi b nu sînt însă, în general, variabile independente, asupra cărora s-ar putea opera distinct şi independent. De exemplu, presupunînd că sarcina dinamică *) creşte arbitrar faţă de plan, adică încărcătura pe vagon este mai mare şi presupunînd că tot arbitrar se micşorează numărul de osii/km total ca şi pe tren/km, rezultă în mod necesar o modificare în numărul de tone nete km realizate faţă de plan. Ori, pe bază de calcul, s-a stabilit că măsurătorii: tren-km, osii-km şi tone brute km, cum şi cei ce derivă din aceştia (locomotivă-km, locomotivă-ore manevră, tren-ore, osii-ore etc.) variază simultan cu sarcina dinamică şi, în consecinţă, simultan vor varia şi cheltuielile legate de aceşti măsurători, cheltuieli care, în marea lor majoritate, se încadrează în grupa cheltuielilor variabile.

Din analiza preţului de cost rezultă: crescînd producţia, cheltuielile fixe rămîn constante, iar cele variabile cresc cu traficul. Cheltuielile generale *nu cresc* însă în aceeaşi măsură cu traficul, adică cu producţia.

Rezultă o variaţie favorabilă a preţului de cost, de unde importanţa şi îndreptăţirea afirmaţiei că îndeplinirea completă şi depăşirea sarcinilor planului atrage implicit reducerea preţului de cost. Depăşirea cheltuielilor de producţie ale întreprinderii se datoresc nerealizării planului de producţie, în sensul că aceste cheltuieli avînd un caracter convenţional constant, prin nerealizarea planului măresc costul de revenire pe unitate-produs.

★

Se pune, deci, problema elementelor eficiente şi active, în reducerea preţului de cost.

Cinci sînt factorii rezultaţi din analiza preţului de cost, care influenţează valoarea acestuia:

a) producţia (volumul de transport);
b) indicativii sau indici de calitate;
c) normele tehnice;
d) factorii generali;
e) utilarea tehnică.

Să analizăm aceşti factori în lumina specificului exploatării forestiere.

*) Sarcina dinamică = încărcătura în tone pe osia în mişcare a vagonului.

a) *Producţia* a fost definită mai sus. Ca element distinct, volumul transporturilor depinde nu atît de direcţia principală de circulaţie a mărfurilor — ca în transporturile C.F.R., deoarece în transporturile pe c.f.f. circulaţia mărfurilor are mai mult aspectul unui sens unic — cît mai ales de parcursul mediu al transporturilor. Sporind parcursul mediu zilnic, cheltuielile variabile cresc, dar cele generale nu vor creşte în aceeaşi măsură cu traficul (exprimat în tone nete km şi nr. km efectuaţi), deoarece cheltuielile fixe rămîn constante, lucrul acesta atragînd implicit o scădere a preţului de cost.

Trenul forestier nu poate fi asimilat integral cu trenul marfă din C.F.R. *). Există însă o serie de caracteristici care îl apropie uneori de traficul trenurilor de călători, mai ales în ceea ce priveşte itinerariul şi graficul de circulaţie, dar nici aici nu poate fi vorba de o suprapunere de noţiuni. In orice caz, un tren forestier — prin destinaţie — este un mijloc de transport creat în vederea transportării unor mărfuri specifice: lemnul. Numai în măsura în care transportă material lemnos, un tren forestier participă la actul de producţie în vederea caruia a fost creeat. Trebuie urmărit a se reduce la maximum transporturile neproductive, căci fiecare transport neproductiv scumpeşte preţul de cost, prin sporirea cheltuielilor variabile fară folos (salarii, utilizare nerentabilă a parcului rulant şi locomotivei etc.).

Nu trebuie uitată, de asemenea, influenţa pe care o au anotimpurile asupra traficului şi consecinţele acestuia, cînd şi unde trebuie acesta impulsionat, cînd pot fi create vîrfuri şi măsurile de pregătire şi susţinere ale acestor acţiuni.

b) *Indicii de calitate* (sau calitativi) sînt o serie de noţiuni care caracterizează calitatea lucrului.

Indicele de calitate se stabileşte în baza analizei preţului de cost şi reprezintă totdeauna o noţiune complexă rezultată din juxtapunerea unor noţiuni corelate, care se referă la aspecte fragmentare ale unuia şi aceluiaşi proces de producţie. In marea majoritate a cazurilor, indicii sînt exprimaţi prin cifre, care nu prezintă o realitate moartă, ci o serie de realităţi vii, perfectibile, susceptibile de oscilaţii în sus sau în jos. 100 tone nete pe teren nu reprezintă o cifră rece, prin creşterea sarcinii dinamice, ea se ameliorează, dar printr-o slabă utilizare a capacităţii de încărcare a vagoanelor, ea se micşorează.

Ca exemple de indici calitativi citäm:

— consumul specific de combustibil convenţional în kg pe suta de tone brute km;

— viteza tehnică (V_t), viteza comercială (V_c) ' coeficientul vitezei $\beta\left(\frac{V_t}{V_c}\right)$;

— procentul de servicii auxiliare ale locomotivei (multiplă tracţiune, parcurs izolat, sub presiune în depou sau înafară şi lucrul pe loc);

— sporirea parcursului mediu zilnic al trenurilor;

— rulajul vagonului (timpul dintre două încărcături succesive *);

— greutatea unui tren de marfă în circulaţie (în tone);

Prin importanţa lor complexă, indicii calitativi caracterizează întreaga activitate a întreprinderii şi pe drept cuvînt se poate spune că în preţul de cost se reflectă nivelul organizării muncii şi al producţiei, gradul de calificare al muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor, nivelul lor politic, cum şi capacitatea organizatorică a conducerii întreprinderii.

c) *Grupa normelor tehnice* este grupa care cuprinde toate normele de combustibil şi materiale (reale, tehnice şi planificate) de mînă de lucru şi cele pur tehnice.

Prin materiale se înţeleg de fapt trei categorii de mijloace, şi anume: materiile prime, materiile auxiliare şi materialele, clasificate în baza criteriului care stabileşte gradul de participare a acestora la fabricarea produsului. In transportul pe c.f.f. intervine a treia grupă. Ea este aceea care contribuie direct sau indirect la deservirea procesului de producţie şi este compusă din lubrifianţi, materiale pentru întreţinere şi reparaţii, ale căii şi instalaţiilor, iluminatul staţiilor şi al materialului rulant etc.

Din cheltuielile pentru materiale, care se includ în calculaţia preţului de cost, se scade valoarea deşeurilor recuperabile, cupoane de şină, de exemplu, care pot fi valorificate.

In ceea ce priveşte materialele, toate calculele mijloacelor băneşti necesare se bazează pe norma de consum stabilită. Această normă se fixează pe unitatea de măsură a trenului respectiv, pe preţul unitar al acestuia, cît şi pe volumul de lucru în perioada planificată.

In ceea ce priveşte planificarea cheltuielilor cu combustibil convenţional, aceasta se

*) El ar putea fi caracterizat ca o marşrută navetă locală, care la ducere circulă fără încărcătură (marea majoritate a cazurilor) adică, un tren care circulă între două puncte cu aceeaşi compunere permanentă. In unele cazuri ar putea fi denumit şi marşrută în trepte, deoarece se formează din grupuri de vagoane încărcate în cîteva staţii. In acest caz, o bună organizare a traficului ar trebui să presupună executarea pe baze de plan calendaristic şi de orar a încărcăturilor.

*) Rulajul materialului rulant la trenurile forestiere este o problemă asupra căreia trebuie încă reflectat. Lucrurile nu se petrec în acelaşi mod ca şi la C.F.R.; reducerea parcursului gol al vagonului, de exemplu nu prezintă aceeaşi actualitate, deoarece el este încadrat în anumite limite peste care nu se poate trece. Mult mai mare importanţă prezintă însă existenţa sau lipsa stocurilor de material la rămpile de încărcare şi prezenţa sau absenţa încărcătorilor şi descărcătorilor la rămpile de încărcare şi descărcare.

execută pe baza consumului specific, adică a numărului de kg combustibil convenţional consumat pe suta de tone brute km, a volumului total al acestora în perioada planificată, cum şi a preţului pe tona de combustibil convenţional. Variaţia consumului specific de combustibil convenţional activează direct asupra cantităţii de combustibil convenţional, deci asupra cheltuielilor legate de aceasta; cînd consumul creşte, creşte şi preţul de cost.

Tot aici se încadrează şi normele de mînă de lucru, elemente de bază în planificarea fondului de salarii. Se ţine în special seamă, de norma mîinii de lucru a personalului în directă legătură cu producţia, apoi a restului personalului şi salariul mediu al fiecărei categorii de salariaţi. Astfel avem:

— norme în oameni pentru reparaţia unui vagon sau pentru spălarea locomotivei;

— norme de parcurs zilnice sau lunare exprimate în km pe partidă, pentru echipele de locomotive sau pentru partidele de tren;

— norme de oameni necesari pentru întreţinerea curentă a unui km de cale;

— norme de oameni necesari pentru deservirea unei staţii;

— norme de oameni pentru încărcat vagon buşteni sau lemne de foc etc.

Nerespectarea acestor norme introduce un plus de cheltuieli faţă de cele planificate care duce automat la majorarea preţului de cost.

In continuare, aceste grupe conţin toate normele de ordin pur tehnic, ca de exemplu: viteza maximă în palier şi pe panta caracteristică, în general, normele tehnice necesare întocmirii graficului de circulaţie, solicitarea teoretică a cazanului la locomotive, adică numărul de kg abur produs pe m² de suprafaţă de încălzire şi oră.

Nerespectarea normelor tehnice introduce în volumul cheltuielilor, cheltuielile accidentale sub formă de: amenzi, penalizări, cheltuieli şi taxe de judecată, ca urmare a avariilor, accidentelor şi contravenţiilor, influenţînd în rău preţul de cost.

Disciplina personalului trebuie axată, în primul rînd, pe ideea că fiecare normă în sine nu este nici restricţie, nici măsură de constrîngere, ci o posibilitate de economie care trebuie valorificată sub acest aspect, iar munca de lămurire trebuie dusă pe ideea că norma este un instrument activ şi eficient în mărirea productivităţii şi reducerea preţului de cost, iar nu sursă de abateri şi implicit de penalităţi.

d) O grupă separată este formată de *factorii generali* care determină condiţiile de lucru şi normativele de calcul, ca productivitatea muncii, salariul mediu, preţurile de achiziţie ale materialelor şi combustibilului, calitatea apei la locomotive, care influenţează spălarea şi reparaţiile etc.

Cel mai important factor în reducerea preţului de cost este creşterea productivităţi muncii.

Expresia matematică a productivităţii muncii (P_r) este:

$$P_r = \frac{V}{T}$$

unde:

V este volumul producţiei:

T — timpul cheltuit de muncitor (în ore, zile, luni).

Prin creşterea productivităţii muncii se înţelege o modificare a procesului tehnologic prin care modificare se scurtează timpul de muncă necesar pentru producerea unei mărfi, cerîndu-se în acelaşi timp o mai mică cantitate de muncă pentru producerea aceleaşi cantităţi de produse.

Creşterea productivităţii muncii într-o anumită perioadă de timp se stabileşte în funcţie de o perioadă anterioară, luată drept bază de comparare. Astfel, indicele productivităţii muncii arată cu cît a crescut productivitatea muncii în perioada curentă faţă de perioada de bază.

Formula de calcul a indicelui de creştere a productivităţii muncii (I) este:

$$I = \frac{P_{r\,1}}{P_{r\,0}}$$

unde:

$P_{r\,1}$ este productivitatea muncii în perioada respectivă;

$P_{r\,0}$ — productivitatea muncii în perioada care serveşte ca bază de comparare.

Creşterea productivităţii muncii acţionează direct asupra reducerii preţului de cost prin scăderea cheltuielilor pentru salarii pe unitate produs.

In unităţile de producţie socialistă există două necesităţi care determină mărimea şi dinamica salariilor.

a) Necesitatea de a creea acumulări socialiste prin scăderea la maximum a greutăţii specifice a cheltuielilor pentru salarii în preţul de cost al producţiei.

b) Necesitatea de a mări în valoare absolută salariul mediu al muncitorilor în scopul ridicării nivelului de trai, material al acestora.

Ambele necesităţi sînt urmărite în sensul împlinirii lor progresive, dar ritmul creşterii nu poate fi acelaşi pentru cei doi indici. Ritmul creşterii productivităţii trebuie să rămînă întotdeauna mai mare decît ritmul creşterii salariului mediu.

Problema rentabilităţii este indisolubil legată de creşterea productivităţii salariaţilor din transporturile c.f.f. pe baza dezvoltării continue a întrecerilor socialiste. Intr-adevăr, pe de o parte cheltuielile pentru salarii se ridică la un procent apreciabil din volumul total, iar pe de altă parte, înrădăcinarea metodelor înaintate de muncă şi mecanizarea proceselor de muncă de mare volum exercită o influenţă considerabilă asupra totalului cheltuielilor din c.f.f.

e) O ultimă grupă de elemente, a căror va-

riaţie influenţează preţul de cost, se referă la *utilarea tehnică* a staţiilor şi liniilor. Aici se încadrează numărul liniilor, instalaţiile de semnalizare, tipurile de locomotivă şi vagoane, depourile, atelierele şi utilarea acestora, pante şi rampe, numărul liniilor de garaj, racorduri etc.

Prin alegerea lor raţională procesul de producţie devine mai rentabil, tot aşa după cum o nejudicioasă considerare a lor scade rentabilitatea producţiei.

Cele de mai sus nu constituie decît o introducere teoretică în problema reducerii preţului de cost pentru formarea unei idei generale şi stabilirea de principii. Intr-un articol viitor, se vor trata măsurile concrete, active, şi care în specificul transporturilor pe căile ferate forestiere duc la realizarea reducerii preţului de cost.

★

ВОПРОС СНИЖЕНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПО ЛЕСОВОЗНЫМ Ж. Д.

Р е з ю м е

Исходя из заключения что транспорт по лесовозным ж. д. является механическим процессом больших размеров, который посредством хорошей организации грузооборота может иметь большое влияние на себестоимость, автор расматривает по порядку влияние различных факторов (об'ем транспорта, качественные показатели, технические нормы, общие факторы и техническое оснащение). Эта статья является теоретическим введением в по вопросу себестоимости.

DIN EXPERIENŢA ŢĂRILOR DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ

R.D. GERMANĂ

INDREPTAREA PINZELOR LA FERĂSTRĂU DEFORMATE

Pînzele ferăstraielor panglică şi circulare devin adesea inutilizabile pentru că se îndoaie sau se torsionează. Astfel de pînze pot fi recondiţionate prin îndreptarea lor cu ajutorul unor role. Cu ajutorul dispozitivului reprodus schematic în fig. 1 se pot îndrepta pînze avînd o lăţime de 100—150 mm.

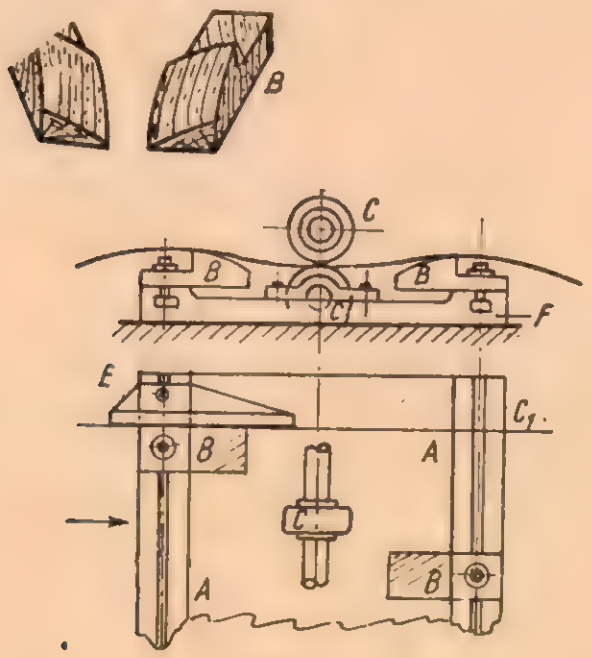


Fig. 1.

In primul rînd se confecţionează din lemn de esenţă tare piesele *A* şi *B* care se îmbibă cu ulei. Ele trebuie să aibă cel puţin dimensiunile de 150 mm lungime, 50 mm lăţime şi 40 mm înălţime.

După ce se fixează piesele *A* şi *B* cu ajutorul unor şuruburi în imediata apropiere de *C*, se montează ghidajele *E*, pînzele de ferăstraie panglică se introduc între rolele *C/C'* şi rola superioară este coborîtă. Presiunea va fi atît de mare, încît pînza să se poată trage încă printre role. O presiune prea mare ar putea dăuna secţiunii pînzei, mai ales la mijloc.

Piesele de lemn se fixează la poziţiile marcate cu *A* sau *B*, în funcţie de felul deformării pînzelor. S-ar putea întîmpla să fie nevoie în acelaşi timp de cîte două piese de lemn, cînd suprafaţa pînzei este înclinată pretutindeni spre centrul ei.

Dinţii nu au voie să atingă piesele de lemn. Dacă rolele trebuie să se învîrtească în sens invers, ghidajul *E* se va fixa în partea opusă la *G*.

După ce pînza a fost trecută prin role pe ambele feţe, ea se aşează pe podea şi se constată dacă torsionările au fost eliminate. Dacă se apropie piesele de lemn de linia rolelor, îndreptarea merge mai departe. In orice caz, trebuie să se roleze ambele feţe ale pînzei.

Se pot îndrepta şi pînze mai înguste decît cele menţionate mai sus. In acest caz, placa de bază *F* se confecţionează împărţită pe jumătate, pentru ca cele două părţi să se poată apropia de linia rolelor.

(După „Die Holzindustrie" nr. 12/1954)

R.P. UNGARĂ

DEFORMĂRILE REMANENTE ALE LEMNULUI IN FUNCŢIE DE INSUŞIRILE SALE HIGROSCOPICE

Problema deformărilor lemnului în funcţie de însuşirile sale higroscopice prezintă un deosebit interes în faza actuală a tehnicii de prelucrare, deoarece este strîns legată de posibilităţile de realizare a interschimbabilităţii reperelor de lemn. Prevederile celui de al doilea

cincinal cuprind şi introducerea interschimbabilităţii în prelucrarea lemnului.

Articolul apărut în revista maghiară „Faipar" (nr. 12/1954), sub semnătura lui Szőke Balasz, conţine o serie de detalii interesante cu privire la deformările remanente ale pieselor de lemn. Scopul articolului constă în stabilirea deformaţiilor remanente sub acţiunea unor factori care tind să împiedice jocul lemnului, respectiv urmărirea umflării sau contragerii lemnului în cazul că se aplică o forţă exterioară care tinde să le oprească.

Egiptenii foloseau presiunea născută la umflarea lemnului pentru a sfărîma stîncile. Literatura indică la umflarea lemnului presiuni care ating 2 000 de atmosfere. Incercările efectuate de autor se grupează în :

— încercări cu privire la împiedicarea umflării lemnului ;

— încercări cu privire la împiedicarea contragerii lemnului.

In prima grupă de încercări s-a urmărit comportarea lemnului de fag şi stejar la umflare în apă, respectiv :

— umflarea lemnului în piese libere ;

— umflarea lemnului în piese introduse în cercuri de oţel care le-au împiedicat să se umfle (pe direcţie tangenţială şi radială).

Concluziile încercărilor au fost următoarele (umiditatea iniţială 0% obţinută prin uscare în etuvă) :

1. Piesele care s-au umflat liber au prezentat variaţii dimensionale obişnuite. S-a remarcat o uşoară scădere a limitelor maxime şi minime ca urmare a uscării artificiale.

2. Piesele care au fost supuse unei creşteri de umiditate de la 0% pînă la peste 30 (punctul de saturaţie al fibrei), apoi au fost uscate la 0% sub acţiunea continuă a unor cercuri de oţel, au prezentat, în direcţia tangenţială, o scădere a dimensiunilor de: 7% pentru fag; 3—6% pentru stejar.

3. Piesele care au fost supuse unei creşteri de umidtate de la 0% pînă la peste 30% sub acţiunea unor cercuri de oţel apoi uscate la 0% fără cercuri s-au comportat ca şi piesele libere, respectiv ca şi cînd nu ar fi suferit influenţa unei forţe exterioare. Deci, influenţa factorilor exteriori asupra deformaţiilor lemnului se manifestă numai în cazul cînd uscarea se produce sub acţiunea factorului respectiv (cercul de oţel rămîne pe lemn atunci cînd se usucă), de aici şi denumirea de lemn uscat sub compresiune.

4. Piesele care au fost supuse de două ori tratamentului de la punctul 2, au prezentat scăderi dimensonale (în direcţie tangenţială) de 8,5—11% pentru fag şi 4,5—9% pentru stejar.

5. Piesele care au fost supuse de trei ori tratamentului de la punctul 2 au prezentat scăderi dimensionale în direcţie tangenţială de 14,5% pentru fag.

In direcţie radială, valorile înregistrate pentru umflare şi contragere au fost aproximativ egale cu jumătatea celor înregistrate pentru direcţia tangenţială.

In cea de a doua grupă de încercări s-a urmărit comportarea unor piese de lemn la care s-a urmărit a se împiedica contragerea. Rezultatele au arătat că în acest caz se nasc tensiuni care duc la crăparea pieselor după razele medulare. Piesele uscate în acest fel şi-au majorat dimensiunile iniţiale cu aproximativ 4% (la $u = 0\%$).

Aplicarea concluziilor experimentărilor va aduce soluţii pentru rezolvarea multor inconveniente cauzate de aceste însuşiri ale lemnului ; uscarea sub compresiune se întîlneşte la butoaie, parchete, cozi de unelte, ţevi textile etc.

Uscarea sub tensiune se produce atunci cînd regimul aplicat este prea sever ; straturile exterioare ale lemnului fiind mai uscate se crapă după razele medulare, dat fiindcă ele trebuie să se usuce sub tensiune din cauza straturilor mai profunde, mai umede şi, deci, mai umflate.

In încheiere, autorul indică necesitatea continuării cercetărilor în acest interesant domeniu.

(După „Faipar" nr. 12/1954)

INVENŢII • INOVAŢII • RAŢIONALIZARI

O inovaţie la sortarea lemnului tocat pentru fabricarea celulozei

Ing. **I. Vişoiu**

După cum se ştie, lemnul pentru a fi transformat în celuloză este, în prealabil, tocat sub formă de aşchii cu dimensiunile medii de 20 x 40 x 4 mm. In timpul tocării o parte din lemn se transformă în aşchii mai mari decît 20 x 40 x 4 mm, ajungînd să aibă dimensiuni pînă la 100 mm (aşchii mari şi noduri), iar în cazul tocării deşeurilor de cherestea (şipci), pînă la 150—200 mm. O altă parte este fărîmiţată dînd „cuie" şi rumeguş, amestecate cu praf şi coajă zdrobită.

Atît nodurile şi aşchiile mari cît şi cuiele, rumeguşul şi coaja trebuie eliminate din materialul considerat bun cu dimensiuni de cîţiva

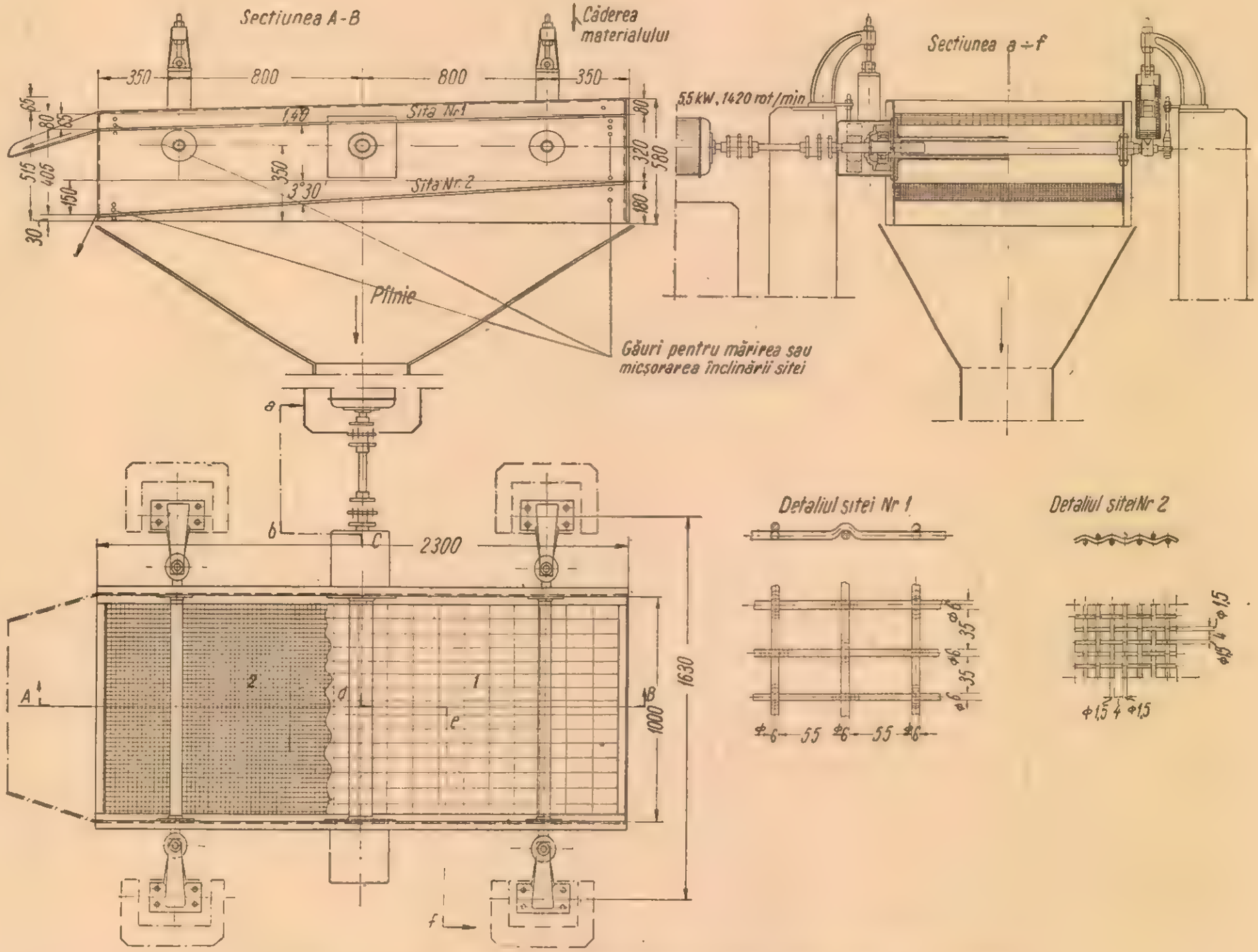


Fig. 1. Ciur vibrant pentru sortarea lemnului tocat folosit la fabricarea celulozei

milimetri, pînă la aşchiile de 20—40 mm care au mărimea cea mai potrivită pentru fierbere.

Pînă în prezent, la fabrica „N. Bălcescu" sortarea lemnului tocat pentru eliminarea materialului tocat, cu dimensiuni necorespunzătoare, se făcea în două trepte cu ciururi Bezner urmate de ciururi Miag.

Ciurul Bezner are dezavantajul că este o construcţie grea (circa 4 000 kg greutate) şi se defectează des. Lucrările de demontare şi montare pentru reparaţii sînt, de asemenea, grele, costisitoare şi de lungă durată.

Ciurul Miag are şi el o construcţie grea (circa 3 800 kg), se înfundă des, o capacitate de sortare limitată, iar la sortarea tocăturii de şipci, unde muncitorii de la tocător scapă adeseori sîrmele de la legăturile de şipci în tocător, sînt aproape de neîntrebuinţat din cauza înfundării cu sîrme.

Greutăţile menţionate au determinat un colectiv format din tov. Hotea Gh. — lăcătuş, Toderaş S. — maistru lăcătuş, Vişoiu I. — inginer, Mihalache E. — inginer, Voinov C. — inginer şi Gavrilescu Gh. — inginer, să studieze şi alt sistem de sortare.

Sistemul de sortare studiat înlocuieşte mişcarea de rotaţie a ciururilor Bezner şi Miag, necesară obţinerii sortării lemnului tocat, mişcare realizată prin excentrice mari şi grele, prin mişcare vibratorie cu frecvenţă foarte mare şi amplitudine mică. In acest scop s-a construit un ciur vibrant care are o frecvenţă a vibraţiilor de 1 450 vibraţii pe minut, o amplitudine de 8 mm şi o greutate de numai 300 kg. Ciurul poate fi uşor demontat şi manevrat de muncitori, întreţinerea lui este mult uşurată, iar posibilităţile de defectare minime.

Ciurul vibrant construit cu titlu experimental are forma şi dimensiunile arătate în fig. 1.

Ciurul vibrant este cu dublu fund, compus din două ciururi suprapuse, cu mărimi de ochiuri diferite şi cu înclinări diferite pentru a uşura evacuarea tocăturii. Ciurul superior sortează nodurile şi aşchiile de lemn care depăşesc lungimea admisă de 40 mm. Cele mai bune s-au dovedit ciururile cu ochiuri dreptunghiulare de 50 x 30 mm (deschidere liberă) orientate cu dimensiunea cea mare a ochiurilor în direcţia de ieşire a materialului sortat. După observaţiile care s-au făcut, se pot folosi ciururi şi cu ochiuri mai mari, de exemplu: 35 x 55 mm şi chiar 40 x 60 mm, fără ca aceasta să dăuneze sortării lemnului necesar fierberii, însă mărind prin aceasta capacitatea de sortare a ciurului vibrant.

Sîrma pentru executarea unui ciur trebuie să fie din oţel elastic de bună calitate cu grosime de 4—6 mm diametru.

Urzeala şi bătătura ciurului trebuie să fie într-un singur plan, depăşirea urzelii peste bătătură urmînd să fie făcută scurt, aşa cum se vede în detaliul din fig. 1.

Ciurul inferior sortează rumeguşul şi cuiele mărunte, resturile de coajă de lemn sfărîmate, praful şi nisipul. Acestea cad sub ciur într-o pîlnie, de unde cu un ventilator sînt trimise în focarul unui cazan de abur. Acest ciur este făcut tot din sîrmă, cu ochiuri patrate de 4 mm latura, grosimea firului fiind de 1,5 mm.

Construcţia ciurului vibrant experimental permite montarea celor două ciururi cu înclinaţii variabile pentru a se putea stabili pantele cele mai convenabile unei bune funcţionări a sortării. Rezultate mulţumitoare s-au obţinut atunci cînd s-a dat ciurului superior o pantă de 1°40', iar ciurului inferior o pantă de 3°30'.

Vibraţia ciurului este dată de un motor de 5,5 kW şi 1 450 t/min, care acţioneaza un ax cu excentric prin intermediul unui cuplaj elastic. Detalii de construcţie ale dispozitivului care produce vibrarea sînt arătate în fig. 1.

Ciurul vibrant este susţinut suspendat pe patru arcuri de oţel, îmbrăcate într-un manşon de cauciuc şi prinse la capul superior de patru suporţi metalici, care sînt montaţi pe cadrul fix al ciurului. Acesta la rîndul lui este aşezat pe planşeul de beton al clădirii.

Cu privire la capacitatea de sortare, sortisorul descris mai sus a fost montat pe circuitul de tocare al tocătorului Karlstad, de care dispune fabrica, acesta fiind alimentat cu şipci.

Ciurul menţionat pus să funcţioneze în circuitul unui tocător de şipci a funcţionat în bune condiţii, sortînd tocătura rezultată de la 20—25 m³ şipci pe oră (socotind numai timpul de alimentare). Este de menţionat că şi la sortarea tocăturii rezultată din şipci verzi (în lunile de iarnă) s-au obţinut rezultate bune.

Pînă în prezent, nu s-au făcut probe de sortare a lemnului tocat provenit de la un tocător care este alimentat cu lemn rotund sau despicat, însă este de aşteptat ca ciurul să aibă în acest caz o capacitate de sortare mai mare.

Prin modificarea dimensiunii ochiurilor ciurului superior, aşa cum s-a arătat mai sus, şi schimbarea pantei, credem că ciurul vibrant va putea să sorteze în condiţii bune tocătura rezultată de la 45 m³ pe oră lemn rotund sau despicat.

Menţionăm că sortarea lemnului tocat pe acest principiu reprezintă o noutate în domeniul fabricării celulozei.

Recenzii

*** * * Călăuza pentru recoltarea răşinii, M.I.L.H.C.,** Editura Tehnică, 1954.

Una din materiile prime foarte puţin puse în valoare în ţara noastră, pînă la dezvoltarea industriei naţionale sub regimul de democraţie populară, este şi răşina naturală. Acest produs al speciilor de arbori răşinoşi are ca derivaţi relativ uşor de obţinut, uleiul de terebentină (esenţa) şi colofoniul (sacîzul), folosiţi în prezent în numeroase ramuri industriale cu largi perspective de extindere a utilizării lor. Astfel, uleiul de terebentină este indispensabil în industria de lacuri şi vopsele, în industria textilă, în industria chimică, în medicină şi cosmetică şi chiar drept combustibil pentru motoare. De asemenea, întrebuinţarea colofoniului este curentă în industria grăsimilor, a hîrtiei ,a vopselelor şi lacurilor, în industria electrotehnică şi a cauciucului, cum şi pentru obţinerea unor combustibili de calitate superioară pentru motoare.

„Călăuza" publicată de M.I.L.C.H. dă tehnicienilor din sectorul exploatării pădurilor cunoştinţele strict necesare pentru asigurarea unei raţionale puneri în valoare a răşinii naturale.

In capitolele introductive ale acestei broşuri se prezintă date privitoare la compoziţia şi întrebuinţările răşinii, cum şi relaţii suficiente privitoare la speciile producătoare de răşină.

In două capitole următoare sînt expuse tehnica rezinajului natural şi a celui artificial, prezentîndu-se în mod sistematic toate aspectele operaţiilor de rezinaj. Astfel, începînd cu recoltarea răşinii din cioate vechi şi continuînd cu tehnica rezinajului artificial, sînt înfăţişate procedeele, uneltele şi materialele folosite la recoltarea răşinii, cum şi posibilităţile de stimulare a producerii răşinii, condiţiile de manipulare, păstrare şi transport şi de organizare raţională a exploatării răşinii (operaţii, organizarea terenului şi organizarea muncii).

In capitolele finale sînt indicate urmările rezinajului asupra arborilor şi asupra lemnului, cum şi problema protecţiei muncii la lucrările de recoltarea răşinii (specificul muncii, măsuri de protecţie la munca de pregătire a arborilor, la manipularea şi la păstrarea răşinii).

Dată fiind utilizarea derivaţilor răşinii naturale în industriile textilă şi chimică şi în celelalte industrii menţionate, apariţia acestei lucrări constituie un sprijin efectiv adus acţiunii de mărire a producţiei bunurilor de larg consum.

Ing. *I. Comes*

Documentare

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

ERMAKOV V. A.: Transformarea uscătoriilor de la fabrica de mobilă din Rostov, Derevopererabatîvaiaşciaia i lesohimicescaia promîşlennosti, nr. 4/1954, pag. 20-21.

Se dau cîteva detalii interesante cu privire la transformarea unor camere de uscare tip Schilde, în camere de tip SPT (dotate cu ventilatoare ŢAGI). De asemenea, se dau secţiunile prin noua cameră şi detalii asupra capacităţii şi duratei de uscare în comparaţie cu camera veche; transformarea camerei aduce o economie de 50 000 ruble pe an.

Articolul interesează pe proiectanţii de uscătorii dat fiind necesitatea urgentă de a se transforma uscătoriile de la o serie de fabrici mai vechi de mobilă.

SZABO MIHALY: Tehnologia debitării riglelor de fag pentru mobile, Faipar, nr. /51954, pag. 159-160.

In anul 1954 fabricile de cherestea din R.P.U. au început să debiteze rigle de fag pentru mobile. Problema interesează producţia noastră, dat fiindcă executarea semifabricatelor pentru mobile, este o preocupare actuală.

Bustenii pentru rigle de mobile vor fi în proporţie de 60%, de clasele I şi II şi 40% din clasa III. Se vor produce dimensiunile cerute de fabricile de mobilă, în special cu secţiuni de 25/25 şi 40/40 mm şi lungimi cuprinse între 40 şi 200 cm. Riglele se debitează cu supradimensiune de 4%, pentru grosime şi lăţime, iar pentru lungimi supradimensionarea medie este de 10 mm. Riglele de fag pentru mobilă nu se aburesc la fabricile de cherestea. Consumul specific, indicat în articol este de 2,437 m^3 bușteni, pentru un metru cub rigle.

BÖHME şi HAUSSMAN: Dispozitive pentru fabricarea în serie a cutiilor de radio, Möbel und Wohnraum, nr. 8/1954, pag. 16-17.

Se descriu o serie de dispozitive practice pentru furniruirea, curbarea, încleierea părţilor drepte, încleierea concomitent cu curbarea etc., indicîndu-se necesarul de forţă pentru deservire şi cîteva cifre cu privire la normele de execuţie. Articolul interesează producţia noastră, dat fiind cerinţele crescînde de cutii de radio.

DIN ACTIVITATEA A. S. I. T.

Pentru îmbunătăţirea activităţii revistelor tehnice A. S. I. T.

La Consiliul Central ASIT a avut loc o consfătuire cu conducerile Revistelor tehnice ASIT. Tov. ing. O. Rusu, Prim Secretar al Consiliului Central a prezentat un referat cu privire la principalele probleme ale revistelor ASIT. Au urmat discuţii.

Prezentăm în cele ce urmează unele teze ridicate de referent şi de discuţiile ce au fost purtate.

Ca urmare a condiţiilor create de partidul şi guvernul nostru — literatura tehnică şi odată cu aceasta revistele tehnice ASIT au luat în ultimii ani o importantă dezvoltare. Revistele Tehnice editate de ASIT şi ministerele industriale au făcut simţitoare progrese; ele s-au îmbunătăţit printr-o tratare la un nivel mai înalt al problemelor; ele au fost mai legate de problemele concrete ale producţiei prin publicarea de articole menite să aducă o contribuţie la rezolvarea problemelor tehnice din întreprinderi, pătrunderea şi generalizarea unor procedee înaintate de lucru în practica industrială, în proiectare şi cercetare. A crescut numărul articolelor supuse luptei de opinii. La reviste au colaborat un număr mai mare de specialişti decît în anii precedenţi. Astfel în cursul anului 1954, au fost primite la redacţie un număr de 1.395 articole din care s-au publicat 912 în 4.900 pagini tipărite. Numărul autorilor din producţie este în continuă creştere; s-au publicat numeroase articole scrise de colective.

Comitetele de redacţie au dovedit merite importante

în ce privește progresul revistelor, prin exigența sporită cu care au apreciat materialele publicate și prin măsurile luate pentru justa orientare a revistelor și mărirea numărului colaboratorilor.

Conținutul revistelor arată însă că nu toate comitetele de redacție au găsit soluțiile potrivite pentru a răspunde cerințelor economiei naționale și a sugestiilor exprimate de cititorii revistelor.

Astfel, una din contribuțiile importante pe care o pot aduce revistele la ridicarea productivității muncii — cea mai importantă cerință a economiei naționale — este generalizarea experienței înaintate în ce privește îmbunătățirea metodelor de muncă, folosirea tehnicei, perfecționarea tehnologiei și organizarea producției. In producția socialistă, experiența înaintată constitue o uriașă avuție, care folosită din plin devine o forță materială capabilă să ridice într-un ritm rapid nivelul de dezvoltare al producției. In țara noastră există toate condițiile pentru aplicarea pe scară largă a experienței înaintate, pentru ca ea să fie folosită sistematic și cu maximum de eficiență. Revistele tehnice au o îndatorire de seamă pentru ca vastul material extrem de prețios să devină un bun al maselor.

Revistele noastre nu au reușit însă pînă în prezent să răspundă integral acestei meniri. Deși experiența practică a colectivelor fruntașe din toate ramurile de producție contribuie continuu și permanent la progresul tehnicii și organizării producției, ea este în foarte mică măsură cunoscută și popularizată prin reviste.

Din discuții a reieșit necesitatea imprimării activității revistelor a unei politici specifice fiecărei ramuri de producție, politică care să ilustreze perfecta sudură ce trebuie să existe între activitatea revistei și problemele ramurei respective. Promovarea noului ca și combaterea practicilor învechite și a atitudinilor retrograde în activitatea de producție vor trebui să constitue obiective de seamă. Revistele ASIT vor trebui să oglindească într-o măsură mult mai mare decît pînă în prezent activitatea asociației constituind un sprijin eficace în cunoașterea și generalizarea celor mai bune rezultate din această activitate.

Revistele sînt chemate să contribuie la progresul tehnicii, luptînd împotriva a tot ce este vechi în tehnică și în practica întreprinderilor industriale, împotriva rutinei și conservatorismului în mentalitatea cadrelor tehnice din toate domeniile de activitate. Consiliul Central ASIT a cerut comitetelor de redacție ale revistelor ca în acest scop să organizeze lupta de opinii în legătură cu problemele concrete ale producției și în legătură cu problemele teoretice și practice ale activității tehnico-inginerești. Este un merit al unor comitete de redacție că au deschis paginile revistelor luptei de opinii, astfel că în cursul anului trecut au apărut discuții în reviste. Comitetele de redacție nu au stimulat însă în măsură suficientă apariția unor astfel de articole. Mai mult chiar, uneori, articolele de opinie sînt publicate într-un timp nejustificat de îndelungat.

De mare importanță este de asemeni, modul în care revistele știu să răspundă cerințelor exprimate de cititori. Ele au datoria a ajuta pe cititorii săi la rezolvarea problemelor pe care aceștia le au în producție, la ridicarea nivelului lor tehnico-științific, ținîndu-i la curent cu cele mai noi rezultate ale tehnicii de specialitate. Revistele tehnice vor trebui să lege mai temeinic problemele tehnice cu aspectul economic al problemelor dezbătute. Prin aceasta ele vor contribui la lichidarea unor concepții nejuste după care inginerii și tehnicienii trebuie să se intereseze numai de aspectul tehnic. O lipsă importantă a revistelor este aceea că, uneori, prin tratarea incompletă a unor probleme, articolele au o eficacitate redusă. Deseori materialele publicate sînt lipsite de concluziile practice și mai ales de concluziile tehnico-economice care pot stimula pe ingineri și tehnicieni de a aplica în producție unele procedee înaintate.

Revistele publică într-o măsură insuficientă încă rezultatele cercetărilor în unele ramuri ale industriei; cercetările tehnice științifice au luat un mare avînt și cercetătorii din institute și din unele întreprinderi obțin rezultate care trebuie consemnate pentru că ele constituie un aport la progresul general al tehnicii. De asemenea revistele consemnează în măsură foarte redusă realizările valoroase ale cadrelor tehnice din industrie. Ele nu au reușit să stimuleze pe ingineri și tehnicieni de a scrie despre realizările lor de seamă. Aci este resimțită și lipsa de orientare a unor comitete de filială și cercuri A.S.I.T. care nu au îndrumat pe inginerii și tehnicienii care au obținut rezultate valoroase să-și publice lucrările și concluziile experienței.

Este necesară de asemenea o operativitate sporită în activitatea colectivelor în scopul asigurării apariției în termen a publicațiilor.

Concluziile consfătuirii au arătat necesitatea unui contact mai strîns între autori și comitetele de redacție. S-a preconizat organizarea unor întîlniri între cititori în scopul dezbaterii conținutului revistelor.

Consfătuirea cu conducerile revistelor tehnice A.S.I.T. a constituit un prilej de analizare a lipsurilor existente și a realizărilor obținute, indicînd unele metode de muncă în scopul ridicării nivelului acestor publicații la înălțimea rolului pe care îl au în progresul tehnic din țara noastră.

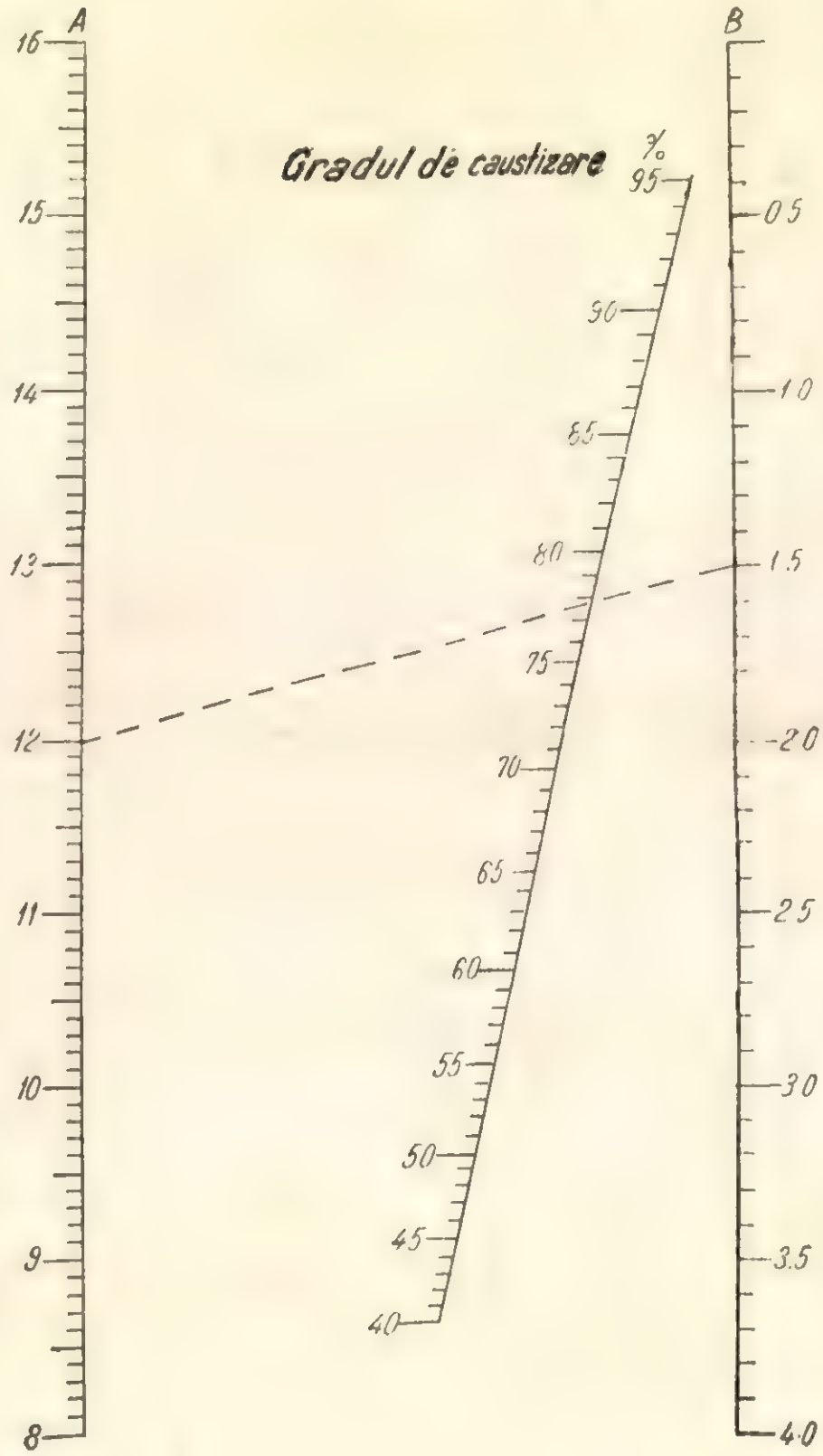
In atenția acelora care lucrează la traducerea textelor tehnice din limba rusă în limba romînă

Pentru a veni în ajutorul tuturor celor care lucrează la traducerea textelor tehnice din limba rusă în romînește și a contribui la unificarea ortografiei simbolurilor unităților de măsură, în nr. 3 al revistei „STANDARDIZAREA" s-a publicat o tabelă de corespondența simbolurilor rusești cu cele românești.

Intr-o coloană se dau în ordine alfabetică denumirile unităților de măsură în romînește, în a doua coloană forma oficială, obligatorie *(conform STAS) a acestor simboluri în limba romînă, iar în a treia coloană, simbolurile rusești așa cum sînt indicate de GOST-uri sau cum le întîlnim în diversele publicații tehnice sovietice.*

Revista *„INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HIRTIEI"*, organ al Asociației Științifice a Inginerilor și Tehnicienilor din R. P. R. și al Ministerului Lemnului, Celulozei și Hîrtiei * Redacția: București, Str. Ioan Ghica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon: 3.57.28 și 4.66.68 * Administrația și Casieria: Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. * Revista este editată de „Editura Tehnică", București, Str. Beldiman nr. 2, Telefon: 5.91.40. * Abonamentele se primesc la toate oficiile poștale de la orașe și sate, prin factorii poștali, la secțiile raionale de Difuzare a Presei și *la sediul Redacției, str. Ioan Ghica nr. 3* * Tarif pentru muncitori, tehnicieni și ingineri: 30 lei: Prețul unui exemplar: lei 5.

Nomogramă pentru determinarea gradului de caustizare



Nomograma dă gradul de caustizare în %, atunci cînd se cunoaşte numărul de ml de acid consumaţi la titrarea leşiei faţă de fenolftaleina (scara *A*) şi diferenta dintre numărul de ml de acid consumaţi la titrarea leşiei faţă de metiloranj şi numărul de ml de acid de la titrarea faţă de fenolftaleina (scara *B*). În cazul cînd cantităţile de leşie şi normalitatea acidului folosite la titrare sînt astfel încît valorile obţinute pentru *A* şi *B* nu sînt cuprinse în scările nomogramei, atunci aceste valori se reduc proporţional la valori care sînt pe scările respective. Gradul de caustizare căutat este valoarea obţinută pe scara respectivă la intersecţia acesteia cu dreapta care uneşte valorile corespunzătoare de pe scările *A* şi *B*.

Exemplu: **pentru 1 ml leşie s-au consumat 44 ml HCl *n*/10' la titrarea faţă de fenolftaleină şi 50 ml HCl *n*/10 la titrarea faţă de metiloranj. În consecinţă *A* = 44 ml, iar *B* = 50 — 44 = 6 ml. Aceste valori nu sînt cuprinse în scările nomogramei, încît ambele valori se reduc de patru ori, obţinînd *A*=12 ml şi *B* = 1,5 ml. Unind punctele respective de pe scările *A* şi *B* cu o dreaptă, se obţine la intersecţia acesteia cu scara gradelor de caustizare, valoarea de 78%.**

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2, Str. Brezoianu 23-25 Bucureşti — c. 2420

Lei 5

ÖMK
C 1829
Payer

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

5

1955

Nr. 5

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

MAI 1955

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag.

*** 1 Mai 165

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

C. MUTICĂ: Probleme legate de extinderea reţelei de căi ferate forestiere în R.P.R. . . . 166

E. VINTILĂ: Cercetări asupra procesului de răscoacere a lopdelor industriale de fag . . . 173

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI IN PRODUSE SEMIFINITE ŞI FINITE

GH. BĂDĂNOIU: Metode pentru stabilirea consumului specific de adezivi folosiţi în industria placajelor 178

D. ANDRIANO: Psihrometrele şi rolul lor în procesul de uscare artificială a lemnului . . 185

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

GH. SĂCUIU: Problema îmbunătăţirii celulozei sulfit pentru viscoză 190

A. POPA: Observaţiile filaturilor de mătase viscoză cu privire la celuloza fabricată de întreprinderea „N. Bălcescu“ 199

DIN EXPERIENŢA ŢĂRILOR DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ 205

INVENŢII ● INOVAŢII ● RAŢIONALIZĂRI . 206

RECENZII 207

DOCUMENTARE 208

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

***: 1 Мая 165

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

К. МУТИКА: Вопросы в связи с увеличением сети лесовозных железных дорог . . . 166

Е. ВИНТИЛА: Исследования процесса сухой усушки буковых промышленных поленьев 173

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ГОТОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ПОЛУФАБРИКАТЫ

Г. БЫДЫНОЮ: Методы по определению расхода связующих веществ применяемых в фанерной промышленности 178

Д. АНДРИАНО: Психрометры и их роль в процессе искусственной сушки древесины . 185

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Г. СЫКУЙ: Вопрос улучшения сульфитной целлюлозы для вискозы 190

А. ПОПА: Замечания фабрикам вискозного шелка, относительно целлюлозы поставляемой заводом „Н. Былческу“ . . . 199

ИЗ ОПЫТА СТРАН НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ 205

ИЗОБРЕТЕНИЯ ● НОВАТОРСТВО ● РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ 206

РЕЦЕНЗИИ 207

ДОКУМЕНТАЦИЯ 208

INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI şi HÎRTIEI

Anul IV • Nr. 5 • Mai 1955

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

1 MAI 1955

Alături de oamenii muncii din toate țările, poporul nostru muncitor a sărbătorit cu însuflețire ziua de 1 Mai, măreața zi a solidarității internaționale a celor ce muncesc.

Sărbătorirea zilei de 1 Mai a avut loc în împrejurări, cînd în întreaga lume forțele luptătoare pentru pace au crescut intens înregistrînd victorii menite a slăbi încordarea internațională.

Omenirea progresistă privește cu statisfacție victoriile de însemnătate istorică mondială, pe care Uniunea Sovietică le obține în opera de construire a socialismului. Dezvoltarea nemaiîntîlnită a industriei grele stă la temelia avîntului rapid al tuturor ramurilor economiei socialiste. Transformarea unor imense întinderi de pămînturi virgine și înțelenite în ogoare, dătătoare de recolte bogate, succesele obținute în realizările grandiosului program de ridicare a agriculturii, construirea uriașelor hidrocentrale, avîntul culturii și științei, toate chezășuiesc ridicarea continuă a nivelului de trai material și cultural al oamenilor sovietici, fiind mărturii vii ale statului socialist și ale elanului creator al marelui popor sovietic.

Ziua de 1 Mai s-a sărbătorit anul acesta în condițiile unui măreț avînt al mișcării de eliberare a popoarelor din țările coloniale și dependente. Conferința de la Bandung a oglindit voința puternică și unanimă a popoarelor Asiei și Africii de a rupe pentru totdeauna cu robia colonială, de a apăra pacea lumii.

Sărbătorind ziua de 1 Mai, poporul nostru — constructor al vieții noi — a trecut în revistă, cu justificată mîndrie patriotică, însemnatele succese dobîndite sub conducerea Partidului .

Indreptîndu-se cu pași repezi pe calea industrializării socialiste, țara noastră a ajuns la o dezvoltare a industriei grele, temelie a consolidării independenței naționale și dezvoltării întregii economii naționale, ca izvor al ridicării continue a nivelului de trai al poporului. In primul trimestru al anului 1955, planul producției globale pe întreaga industrie socialistă a fost îndeplinit în proporție de 106.2%, toate ramurile industriale depășindu-și sarcinile de producție. Peste 200 de întreprinderi și-au realizat sarcinile primului cincinal. La sate, se dezvoltă sectorul socialist al agriculturii. Țărănimea muncitoare a realizat în 1954 o recoltă de peste 9 000 000 tone cereale și alte boabe. Aceste succese au făcut cu putință ca, numai după patru luni de la desființarea cartelelor, guvernul să poată trece la o primă reducere a prețurilor la un șir de produse industriale și alimentare.

Poporul romîn, profund atașat operei sale de construcție pașnică, sprijină cu fermitate politica externă a guvernului său, politică de pace și colaborare internațională. Poporul romîn salută cu bucurie și recunoștință semnarea la Moscova a acordurilor, în care se prevede că — în decursul anilor 1955—1956 — Uniunea Sovietică va efectua lucrări de proiectare și va livra Republicii Populare Romîne și altor state pile atomice experimentale și acceleratori de particule elementare fabricate în U.R.S.S.

In cursul lunii mai, două importante evenimente converg spre destinderea încordării internaționale: Conferința de la Varșovia a statelor europene pentru asigurarea păcii și securității în Europa și semnarea Tratatului de Stat cu Austria.

Popoarele din întreaga lume au salutat cu bucurie Conferința de la Varșovia, care a luat hotăriri istorice în problema asigurării securității lor și în interesul menținerii păcii în Europa. Conferința s-a desfășurat într-o atmosferă de prietenie și colaborare sinceră, expresie a simțămintelor frățești ce leagă popoarele frățești din lagărul păcii, democrației, socialismului.

Semnarea Tratatului de Stat cu Austria corespunde năzuințelor poporului austriac și ale popoarelor din întreaga lume, constituind un pas important pe drumul destinderii încordării în actuala situație internațională .

Antrenați în întrecerea socialistă în cinstea zilei de 1 Mai, muncitorii, inginerii, tehnicienii și ceilalți salariați din sectorul forestier au obținut noi succese în ridicarea producției și productivității muncii, în reducerea prețului de cost și îmbunătățirea calității produselor. Astfel, datorită bunei organizări a muncii colectivului, I.F.E.T. Rădăuți și-a îndeplinit încă de la 20 aprilie, angajamentele luate, producînd mai mult cu 2 354 m³ bușteni de rășinoase, 1 296 m³ bușteni de fag, 6 840 bucăți traverse normale etc.

Acordînd o atenție deosebită ridicării productivității muncii și reducerii prețului de cost printr-o folosire mai rațională a mașinilor și a timpului de lucru, brigada condusă de Gh. Cosmaski de la U.I.L. Dorna Foresta lucrează astăzi în contul semestrului II, iar brigăzile conduse de Toca I. Rațiu de la U.I.L. Pojorîta și Gh. Barnea de la Combinatul Bernath Andrei lucrează în contul trimestrului III.

Dezvoltarea producției bunurilor de larg consum, ieftinirea și îmbunătățirea calității produselor a fost unul din obiectivele întrecerii socialiste în cinstea zilei de 1 MAI. Pe această linie, I.P.R.O.F.I.L.-urile „Simo Geza" — Tg. Mureș și „Măgura Codlei" au obținut importante succese. Angajamentele luate de I.P.R.O.F.I.L. „Măgura Codlei" au fost îndeplinite încă din ziua de 12 aprilie; productivitatea muncii a crescut cu 25,2%, prețul de cost a fost redus cu 2%, iar calitatea produselor a fost simțitor îmbunătățită, rebuturile scăzînd cu 10,3%.

La fabrica „Comuna din Paris"-P. Neamț, planul de producție la hîrtie a fost depășit cu 3%, iar la cartoane cu 2,8%.

Acestea sînt doar cîteva din realizările obținute de oamenii muncii din industria lemnului, hîrtiei și celulozei, care arată ecoul adînc pe care l-au găsit Chemările Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Romîn, cu prilejul zilei de 1 Mai 1955: „Asigurați îndeplinirea planului de scoatere și transport al lemnului! Imbunătățiți organizarea producției. Dați oamenilor muncii cantități tot mai mari de materiale lemnoase, hîrtie și mobile de calitate superioară, reduceți prețul de cost al producției".

Poporul romîn ferm convins de a continua politica sa de pace pășește cu hotărîre pe drumul construcției socialismului, plin de încredere că munca sa pașnică aduce o contribuție însemnată la cauza întăririi păcii în Europa și în întreaga lume.

Probleme legate de extinderea reţelei de căi ferate forestiere în R. P. R.

Ing. C. Mutică

Lemnul fiind un material cu volum şi greutate mare, rezolvarea problemei transporturilor pe căi de comunicaţii ieftine şi uşor de întreţinut este de cea mai mare importanţă pentru economia forestieră.

Rezervele de materiale lemnoase sînt situate, îndeobşte, în regiuni greu accesibile, cu relief accidentat, terenuri deseori instabile, alunecătoare sau stîncoase, ceea ce ridică mult costul construcţiei acestor căi de transport, necesitînd importante mişcări de pămînt şi numeroase poduri, ziduri de sprijin şi alte lucrări de artă.

Tonajul redus al cantităţilor de transportat zilnic şi distanţele mari de la depozitele de sus pînă la locul de desfacere fac ca problema rentabilităţii transporturilor să fie şi mai greu de rezolvat, în unele bazine înfundate.

In mod obişnuit, alegerea mijloacelor de transport în diferite variante posibile pentru un bazin se face între c.f.f., drum auto ori funicular, sau combinaţii între aceste mijloace.

Funicularul este mijlocul de transport cel mai puţin influenţat de starea terenului, însă prezintă două inconveniente importante :

— necesită, în orice caz, o reţea de colectare terestră, drumuri sau c.f.f., deci nu poate constitui în sine o rezolvare a problemei ;

— implică investiţii mari şi impune cheltuieli de exploatare ridicate, de aceea funicularul este ales, de obicei, numai atunci cînd se impune trecerea materialelor lemnoase dintr-un bazin într-altul, peste muchii de înălţimi apreciabile.

Pe văile rîurilor (care reprezintă direcţia naturală de scurgere a materialului din bazin), alegerea se face, de obicei, între c.f.f. sau drumuri auto.

In forma lor actuală, aceste mijloace de transport prezintă următoarele dezavantaje caracteristice :

— c.f.f. necesită o investiţie iniţială mare ;

— drumurile auto, deşi în multe situaţii cer investiţii mai mici, impun cheltuieli de exploatare ridicate.

După datele anului 1953, rezultă că variaţia preţului de cost la tona-km, luînd de bază valorile pentru c.f.f., se prezintă astfel :

— c. f. f. 100%
— drum auto . . . . 168% (exclusiv amortizările şi întreţinerea drumului) ;
— funicular 198%

Din datele prezentate de I.P.R.O.I.L., într-o sarcină de proiectare rezultă că preţul de cost la tona-km pe c.f.f. se repartizează procentual, pe natură de cheltuieli, astfel :

— cheltuieli de funcţionare-schemă	7,2%
— mişcarea	7,6%
— tracţiunea	13,4%
— întreţinerea liniei	25,5%
— întreţinerea parcului rulant	6,3%
— amortizări	40,0%
Total . . .	100,0%

Dacă condiţiile terenului sînt grele, *cota de amortizare creşte proporţional cu investiţiile şi odată cu ea creşte şi costul la tona-km.* Aceeaşi creştere se înregistrează în costul tonei-km şi în cazul cînd *linia are un coeficent de utilizare redus.*

Cota de amortizare anuală pentru c.f.f. se ia 4,5% din totalul investiţiilor. Cheltuielile de suprastructură (şine, balast, traverse) variază foarte puţin de la caz la caz.

Elementul variabil care urcă costul unui km c.f.f. în condiţii grele de lucru pînă la de trei ori costul corespunzător în condiţii uşoare de lucru este valoarea infrastructurii unde intră :

a) costul săpăturilor în pămînt şi în stîncă cît şi mişcarea impusă în amenajarea platformei ;

b) costul podurilor şi podeţelor ;

c) costul celorlalte lucrări de artă (viaducte, ziduri de sprijin, consolidări de maluri etc.).

Pe acelaşi traseu costurile de la punctele a şi c sînt influenţate de lăţimea platformei şi de gabaritul de liberă trecere.

Costul lucrărilor de la punctul b este influenţat de sarcinile ce compun convoiul şi

de modul de repartizare a sarcinilor în convoi.

Sarcinile mici pe osie, cu o repartizare cît mai echilibrată, conduc la lucrări de artă de un tip mai uşor, cu un preţ de cost redus, micşorînd şi cheltuielile la suprastructură.

Soluţii de proiectare noi în U.R.S.S. Căutînd a soluţiona problema construcţiei de instalaţii de transport economice în terenuri instabile sau în bazine cu numeroase accidente de teren (care în situaţia actuală de proiectare a

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

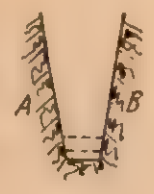


Fig. 4

c.f.f. sau drumurilor auto impun numeroase şi costisitoare lucrări de artă), tehnicienii sovietici au adoptat un tip de cale ferată forestieră cu o singură şină suspendată pe estacadă de lemn. Tracţiunea se realizează prin cabluri sau prin locomotoare ce rulează pe şina suspendată.

In lucrarea „Transportul pe uscat al lemnului" de Buvert V. şi alţii este descrisă o instalaţie de cale ferată suspendată pe o singură şină. Autorii sovietici arată că astfel de instalaţii există la exploatările din Urali (Trustul Sverdles) şi în alte regiuni din U.R.S.S., iar construcţia lor prezintă următoarele avantaje:

— consum redus de material metalic;
— eliminarea lucrărilor de artă.

Ca dezavantaje, aceiaşi autori menţionează:

— consum mare de lemn la construcţia estacadelor care putrezesc repede;
— dificultăţi la schimbătoarele de cale;
— dificultăţi la încărcarea cărucioarelor suspendate;
— viteza redusă pentru evitarea balansului.

Aspecte din bazinele înfundate din R.P.R. In bazinele forestiere înfundate din ţara noastră, din care o bună parte au un regim hidrologic torenţial (manifestat prin eroziuni, împotmoliri, surpări şi alunecări de teren), profilul transversal al văilor principale prezintă patru forme caracteristice:

Profile de tip I, cu un versant *(A)* în pantă mare, cu teren nestabil şi cu celălalt versant *(B)* cu pantă mică şi teren stabil (fig. 1).

Profile de tip II, cu ambii versanţi în pantă mare, cu teren fugitiv, ori cu pereţi stîncoşi şi patul de scurgere de lăţimi mari (fig. 2).

Profile de tip III, cu ambii versanţi în pantă mică şi zone de ruptură cu înălţimi mici la marginea teraselor ce limitează albia majoră (fig. 3).

Profile de tip IV, în regiunile de chei cu versanţi stîncoşi cu pante abrupte şi foarte apropiaţi (fig. 4).

Pe teren se prezintă numeroase forme intermediare. Structura rocilor şi orientarea straturilor sînt elemente variabile în interiorul aceluiaşi bazin.

Profilele de diferite tipuri alternează, condiţiile bune de construit apar cînd pe un versant, cînd pe altul, de aici nevoia de a se prevedea un mare număr de poduri, cîteodată foarte lungi.

In bazinele cu caracter torenţial, albia majoră a pîraielor principale este, în general, mult lăţită, ca urmare a depunerilor de materiale, iar curentul principal îşi schimbă cursul la fiecare viitură, făcînd imposibilă utilizarea albiei pentru platforma căii.

Soluţii noi ce se propun pentru situaţia din R.P.R. Dacă pe toată lungimea traseului căilor de transport ce urmează a se proiecta, ar exista numai profile de tipul II şi IV, atunci s-ar putea adopta, eventual, şi la noi, soluţia unei căi suspendate monorai de tipul celor folosite în U.R.S.S. Avînd în vedere însă că, în cele mai multe cazuri, profilele de tipul I, II, III şi IV se succed de-a lungul traseului şi că, de obicei, lungimea ocupată pe parcurs de profilele de tipul II şi IV este mult mai mică decît cea ocupată de profilele de tipul I şi III — ceea ce desigur este un mare avantaj — trebuie căutate soluţii care, profitînd de acest avantaj, să ducă la instalaţii de transport cît mai economice, atît sub raportul investiţiilor cît şi al cheltuielilor de întreţinere-exploatare şi care să se poată racorda simplu şi fără operaţii de remanipulare a lemnului la instalaţiile existente.

Faţă de această situaţie, pentru deschiderea masivelor forestiere cu o producţie redusă, se propune o cale ferată de tip uşor, cu un gabarit de încărcare redus, care avînd o sarcină pe osie micşorată, la limita inferioară impusă la dimensiunea pieselor ce rezultă din exploatarea pădurilor, rezolvă în modul cel mai economic problema podurilor, a viaductelor şi a lucrărilor de consolidare, toate acestea avînd o pondere foarte mare în componenţa preţului de cost al construcţiei, în bazine greu accesibile.

Prin modificarea gabaritului de încărcare, în raport cu c.f.f. de tip în uz, se reduce şi volumul costisitoarelor săpături în stîncă, în regiunile de chei.

Cu scăderea sarcinii pe osie, se reduce costul liniei, atît la infrastructură cît şi la

suprastructură, reducîndu-se consumul de material de construcţie şi volumul de manoperă, atît pe linia curentă cît şi în regiunea podurilor, viaductelor etc.

Elemente caracteristice la c.f.f., de tip uşor cu gabarit de încărcare redus. *Caracterul construcţiei:* liniile propuse pot fi concepute ca linii definitive sau ca linii pasagere cu caracter provizoriu.

Ecartamentul: se propune ecartament de 760 mm, urmînd ca în cazul cînd linia trebuie să se racordeze la linii existente cu un ecartament diferit, să se adopte ecartamentul liniei existente, pentru a se ajunge la o racordare simplă.

Gabaritul de încărcare trebuie calculat în funcţie de o sarcină utilă de circa 5 t/vagon sau de o pereche de trucuri şi în funcţie de dimensiunile uzuale ale pieselor de transportat (buşteni şi lobde). Se observă că adaptarea unor lungimi limitate la cel mult 8 m pentru buşteni ar influenţa favorabil condiţiile transportului pe o cale ferată de tip uşor, fără a creea dificultăţi simţitoare în exploatare. Retezarea s-ar putea face în depozitele de sus. Limitîndu-se sarcina utilă la 5 t, cu păstrarea lungimii vehiculelor de circa 8 m, vor rezulta gabarite reduse, în raport cu cele utilizate în prezent. Transportul lemnului de foc se va putea face prin aşezarea lobdelor paralel cu direcţia de mers. Se va urmări coborîrea centrului de greutate al vehiculelor cît mai jos posibil, pentru a se mări stabilitatea, ceea ce va putea reduce exigenţele normelor de întreţinere, deci va ieftini întreţinerea căii.

Sarcina pe osii se reduce şi ea, aproximativ, la jumătate faţă de situaţia actuală, prin reducerea încărcăturii utile şi printr-o dimensionare a materialului rulant, corespunzător acestei sarcini reduse, urmărindu-se a se realiza vagoane cu o tară cît mai mică.

La proiectarea materialului rulant şi de tracţiune pentru noul tip de linie, trebuie ţinut seamă nu numai de sarcina pe osii, ci şi de distanţa dintre osii.

Considerînd că o pereche truckuri, de construcţie nouă uşoară, se va putea reduce pînă la circa 1 tonă cu o capacitate de încărcare de 5 t, va rezulta o greutate totală de circa 6 t, sau circa 1,5 t pe osie. Un vagon platformă încărcat de tip obişnuit la ecartament 760 mm atinge 13 şi chiar 14 t, sarcina pe osie revenind la 3,2—3,5 t.

Elemente de tracţiune. Ideia de bază fiind reducerea cheltuielilor de investiţie prin ieftinirea lucrărilor de infrastructură, atît pe linia curentă cît şi la lucrările de artă (poduri, viaducte), ca elemente de tracţiune se propun locomotoare Diesel cu patru axe cuplate, cu o greutate în serviciu de 6 t (sarcina pe osie este 1,5 t).

In situaţia actuală, podurile se dimensionează în mod obişnuit la liniile de 760 mm, pentru a suporta locomotiva Reşiţa D_2 de 24,8 t greutate în serviciu (ceea ce reprezintă de patru ori mai mult decît greutatea locomotoarelor de 6 t propuse).

Forţa de tracţiune. Dacă se consideră un locomotor Diesel cu patru axe cuplate, cu o greutate de 6 t şi un motor de 35 CP, forţa de tracţiune, în funcţie de puterea motorului, la viteza de 10 km/h, este dată de formula:

$$T = \frac{170 \cdot 35 \text{ CP}}{10 \text{ km/h}} = 945 \text{ kg.}$$

Forţa de tracţiune, în funcţie de aderenţă (F_{ta}), este dată de formula:

$$F_{ta} = G \cdot f$$

în care:

G este greutatea locomotorului = 6 000 kg;
f — coeficientul de frecare = 0,15;
F_{ta} — 6 000 · 0,15 = 900 kg.

La viteza de 11 km/h, $T = 860$ kg şi devine mai mic ca F_{ta}. Deci, materialul rulant se va proiecta pentru viteza de 10 km/h faţă de 30 km/h pentru care se proiectează în prezent.

Capacitatea de transport. Greutatea G pe care o poate remorca acest locomotor Diesel cu 4 axe, cu o greutate totală de 6 t, pe o rampă de 20‰ şi pe linii cu raza de curbură minimă 45 m la viteza (v) de 10 km/h este dată de formula:

$$G = \frac{F - LR_{loc}}{R_{vag}}$$

în care:

F este forţa de tracţiune (945 kg) la viteza de 10 km/h;
L — greutatea locomotorului (în tone).

Rezistenţa locomotorului în aliniament ($R_{a\,loc}$) este dată de formula:

$$R_{a\,loc} = 2{,}8\sqrt{a} + 0{,}001\,V^2 = 5{,}7 \text{ kg/t.}$$

$a = 4$ (numărul de axe cuplate)

Rezistenţa vagoanelor în aliniament este dată de formula:

$$R_{a\,vag} = 2{,}7 + 0{,}002\,V^2 = 2{,}72 \text{ kg/t}$$

Rezistenţa totală este dată de formulele:

$$R_{l\,c} = R_{a\,loc} + R_c + R_{pc} = 5{,}7 + 10 + 20 = 35{,}70 \text{ kg}$$
$$R_{vag} = R_{a\,vag} + R_c + R_{pc} = 2{,}72 + 10 + 20 = 32{,}72 \text{ kg}$$

în care:

R_c este rezistenţa în curbă;
R_{pc} — rezistenţa datorită pantei terenului

$$G = \frac{945 - 6 \cdot 35{,}70}{32{,}72} = 22 \text{ t.} \qquad (1)$$

Dacă s-ar face calculul de mai sus pe acelaşi traseu cu panta de 20‰, în ipoteza că se foloseşte o locomotivă uşoară cu aburi, de 12 t,

cu o forţă de tracţiune F_v=1,350 kg şi cu 3 axe

$$G = \frac{F_v - (L+T)R_{loc}}{R_{vag}} = \frac{1\,350 - 12{\cdot}35}{3?,72} = 28 \text{ t.} \quad (2)$$

Comparînd rezultatele obţinute în ipoteza (1) locomotor de 6 t, cu acelea obţinute în ipoteza (2) locomotivă de 12 t, se observă că, în timp ce greutatea elementului de tracţiune a crescut cu 100%, greutatea remorcată a înregistrat un spor de 6 t sau 27%.

Pentru a ne da seama ce capacitate de transport va putea avea o linie de tip uşor, să considerăm o rampă maximă a căii în linie curentă de 60‰, pentru care puterea de remorcare a locotractorului, conform formulei de mai sus, va fi de 7 t, corespunzînd unui număr de şase perechi truckuri, cu o capacitate totală de încărcare de 30 t.

Pe o linie ferată de 15 km lungime, un singur locomotor Diesel va putea aduce zilnic două garnituri de cîte 30 t, iar lucrînd 270 zile, va putea transporta 16 200 t. Fără să se întreacă capacitatea normală a traficului, vor putea circula zilnic patru garnituri de trenuri, cu o capacitate totală de transport a liniei de 32 400 t, ceea ce corespunde unei producţii anuale a masivului forestier deservit de circa 50 000 m³ brutto. In cazul cînd masa lemnoasă este mai redusă, duce la nerentabilitatea unei linii ferate de tip greu, folosit în prezent în proiectările noastre.

Aspectul economic al celor trei variante de transport. S-a arătat mai sus că, în condiţii medii, 40% din preţul de cost al tonei-kilometrice pe c.f.f. este reprezentat de cheltuielile de investiţii. Această cifră se referă la linii ferate de tip greu, proiectate actualmente.

Tabela 1

Indici comparativi între c. f. f. de tip obişnuit (ecartament 0,76 m), c. f. f. de tip uşor cu gabarit redus şi drum pentru auto-remorci la panta de 60‰

Nr. crt.	Specificaţii	c. f. f. obişnuit, ecartament 0,76	c. f. f. uşor, ecartament 0,76 m sau 0,60 m	Drum auto cu remorci	Observaţii
1	Capacitatea de transport la 1 garnitură în tone şi procente	100 t 100%	30 t 30 %	6 t 6%	Dacă panta creşte peste 60‰, procentele pentru drum auto cresc la nr. crt. 1 şi scad la restul poziţiilor
2	Elemente de tracţiune necesare la 100 t numeric şi procente	1 100 %	3,3 330 %	17 1700%	
3	Personal de tracţiune necesar la 100 t numeric şi procente	2 100 %	3,3 165 %	17 850 %	
4	Personal auxiliar necesar pe garnituri numeric şi procente	5 100 %	9 180 %	17 340 %	
5	Combustibil (valoric) la tona transportată	100 %	40 %	200 %	
6	Cheltuieli de întreţinerea căii în procente pentru 100 t — %	100 %	60—80 %	30 %	
7	Cota de amortizare a investiţiei pentru 100 t — % .	100 %	60—70%	0 sau 50—100%	Cota de amortizare este zero, dacă transportul se face pe un drum public existent
8	Cota de amortizare a parcului rulant şi de tracţiune	100 %	110 %	500 %	Cota legală de amortizare la c. f. f. este 3,4%, iar la auto 18%
9	Panta maximă admisibilă	60 ‰	60 ‰	110‰	Pe ramificaţii în funduri de bazine, panta la c. f. f. ar putea depăşi 80‰ folosind tracţiune cu cablu

Pentru a permite o comparaţie uşoară între elementele tehnico-economice caracteristice, s-a întocmit tabela 1, în care s-au înregistrat date cu valoare de orientare privind capacitatea de transport, elementele de tracţiune şi personalul necesar, combustibilul consumat, întreţinerea, cheltuielile de amortizare şi, în fine, panta maximă admisibilă pentru :

— c.f.f. de tip obişnuit (ecartament = 0,76 metri) ;

— c.f.f. de tip uşor propus ;

— drum-auto.

Concluziile care se desprind din tabela indicilor comparativi sînt următoarele :

Transportul auto poate fi ales cînd există deja un drum (care eventual trebuie îmbunătăţit), sau cînd există posibilitatea de a se amenaja un drum cu investiţii minime şi prin aceasta în calculele economice transportul auto apare mai rentabil.

Dacă terenul are pante ce exclud c.f.f., atunci transportul auto apare ca o soluţie obligată în faza transport.

In rest, alegerea trebuie să se facă între c.f.f. de tip obişnuit şi c.f.f. de tipul uşor cu gabarit redus, în funcţie de cantităţile de transportat şi de condiţiile de lucru specifice bazinului respectiv.

Documentaţia sovietică (Buvert, Ionov, Kisinski şi Sîromeatnicov) recomandă ca alegerea mijlocului de transport să se facă după criteriile expuse în tabela 2.

Din această tabelă rezultă că în U.R.S.S., pe lîngă c.f.f. de tip obişnuit (ecartament 750 mm) cu locomotivă cu aburi şi sarcina pe osie de 4 t, şi chiar mai mult, se folosesc c.f.f. de acelaşi ecartament cu sarcina pe osie de 2—2,5 t cu tracţiune prin locomotoare Diesel şi pentru cantităţi mai mici — c.f.f. cu şine de tip uşor şi tracţiune tot cu motoare Diesel sau motoare cu explozie.

In tabela 3 se prezintă un proiect de clasificare a liniilor c.f.f. din R.P.R. în cadrul ecartamentelor uzuale de 760 şi 600 mm, iar în tabela 4, dimensiunile profilului tip (fig. 5) în funcţie de sarcina pe axă.

Prin clasificarea de mai sus a liniilor ferate s-a urmărit a se creea trei tipuri de linii, corespunzătoare traficului prevăzut, în scopul de a se putea extinde mijloacele de transport feroviare, acolo unde astăzi se consideră că ar fi nerentabile, din cauză că s-a oficializiat un singur tip de linie — greu — cu materialul de tracţiune şi rulant greu.

Extinderea reţelei c.f.f. pentru a ajunge în parchete, acolo unde rampa prea mare a văii de acces limitează în prezent acest mijloc de transport, se poate realiza pe de o parte prin întrebuinţarea mai cunajoasă a rebrusmentelor şi pe de altă parte, prin experimentarea şi folosirea mai largă a liniilor ferate cu cablu.

Trebuie analizată posibilitatea de înzestrare a locomotivei Diesel cu un troliu. O astfel de locomotivă, ajungînd la porţiunea cu rampă mare (40—80‰) a liniei, ar urca izolată acea rampă (care prezintă obişnuit lungimi ce va-

Tabela 2

Tipul drumului	Factorii generali		Termen minim de funcţionare a drumului	Distanţa medie de transport în km
	Volum exploatabil, în mil. m³	Trafic anual mii m³		
c. f. f. ecartament normal	Peste 7,5	500—1000	15 ani	peste 25
c. f. f. ecartament 750 mm cu tracţiune prin locomotive cu aburi: sarcina pe osii 4 t şi chiar mai mult	2—5	150—300	15 ani	peste 15
c. f. f. ecartament 750 mm cu motoare Diesel sau locomotive uşoare cu încărcătură pe osii de cel mult 2—2,5 t pe osii	0,8—1,0	70—100	10 ani	peste 10
c. f. f. ecartament 750 mm cu şine de tip uşor şi tracţiune cu motor Diesel sau motoare cu explozie	0,4—0,6	40—60	10 ani	peste 7
Drumuri de autocamioane	0,6—0,8	60—80	10 ani	peste 10

Proiect de clasificare a liniilor c. f. f. din R. P. R. *Tabela 3*

Tipul de linie	Sarcină pe axă, t	Tracţiune	Material rulant	Tip şină, kg/m	Rampa maximă ‰	Raza minimă m	Observaţii
			A. *Linii de ecartament 760 mm*				
Greu	4,0—7,0	Locomotive cu abur *)	Platforme sau truckuri existente **) de 10—15 t capacitate	17,65	60	40	Linii magistrale în bazine mari cu trafic ridicat
Mediu	3—4	Diesel		10,90	60	35	Linii în bazine mijlocii cu trafic mediu
Uşor	1,5—2,0	Diesel sau motor cu explozie	Platforme de circa 1 t cu 5 t capacitate	8,00	100		Linii de mic trafic sau linii în terenuri cu condiţii grele sau linii provizorii de colectare în zona parchetelor
			B. *Linii de ecartament 600 mm*				
Greu	4,0—6,0	locomotivă cu abur *)	Platforme sau truckuri 6—8 tone capacitate **)	13,75	60	35	Idem ca la ecartament 760 mm greu
Mediu	2,5—3,0	Diesel		9,30	60	35	Idem ca la ecartament 760 mm mediu
Uşor	1,5	Diesel sau motor cu explozie	Platforme de circa 1 t cu 5 t capacitate	7,00	100		Idem ca la ecartament 760 mm uşor

*) Locomotive existente.— **) Material rulant existent.

Dimensiunile profilului transversal tip în funcţie de sarcina pe axă (v = const.) *Tabela 4*

s m	kg/ax	Prisma de balast L_1 m	L_2 m	a m	c m	d m	p m	Trav. t m	b m	A m	Tip şină kg/m	Observaţii
0,760	7000	1,90	2,70	0,20	0,40	0,57	0,15	1,50	0,30 0,40	3,30 3,50	17,65	Grosimi traverse: tip greu 15 cm, tip mediu 14 cm, tip uşor 12 cm toleranţe ± 10%
0,760	3500	1,70	2,30	0,20	0,30	0,47	0,12	1,30	0,20 0,40	2,70 3,10	10,90	
0,760	1750	1,50	2,10	0,10	0,30	0,37	0,10	1,30	0,15 0,40	2,40 2,90	8,00	
0,600	6000	1,70	2,50	0,20	0,40	0,55	0,15	1,30	0,30 0,40	3,10 3,30	13,75	Pe terenuri mai slabe se aşează sub balast un substrat de zgură, nisip pietriş
0,600	2500	1,60	2,20	0,15	0,30	0,50	0,12	1,30	0,20 0,40	2,60 3,00	9,30	
0,600	1500	1,40	2,00	0,10	0,30	0,40	0,10	1,20	0,15 0,40	2,30 2,80	7,00	

riază între 100 şi 300 m). După depăşirea rampei respective, locomotorul se opreşte şi prin acţionarea troliului tractează prin cablu

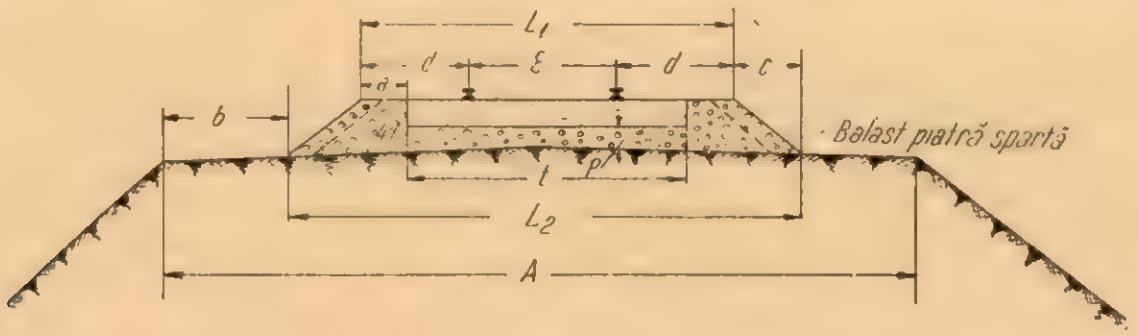


Fig. 5.

întreaga garnitură aşa cum se arată în fig. 6.

Frînarea vagoanelor la coborîre ar fi realizată, de asemenea, cu cablul, cînd securitatea circulaţiei impune aceasta.

Folosirea troliului la locomotoare pe trasee unde rampe mari (între 40—80‰) apar pe porţiuni relativ scurte, ar mări mult capacitatea de transport a locomotoarelor, ar mări cîmpul de folosire al c.f.f. de tip uşor, fără a duce — pe văi cu condiţii grele şi foarte grele de lucru — la investiţii exagerate.

Dacă condiţiile de construcţie sînt foarte grele (regiuni de chei stîncoase sau terenuri fugitive ce impun un mare procent de poduri, viaducte etc.), atunci este mai economic a intra cu o linie de tipul produs cu un parc rulant nou (ieftin şi numericeşte redus) de tip foarte uşor — aşa cum s-a arătat, păstrînd doar ecartamentul liniei principale, spre a evita remanipularea. Un calcul economic care să ia în considerare situaţia locală va

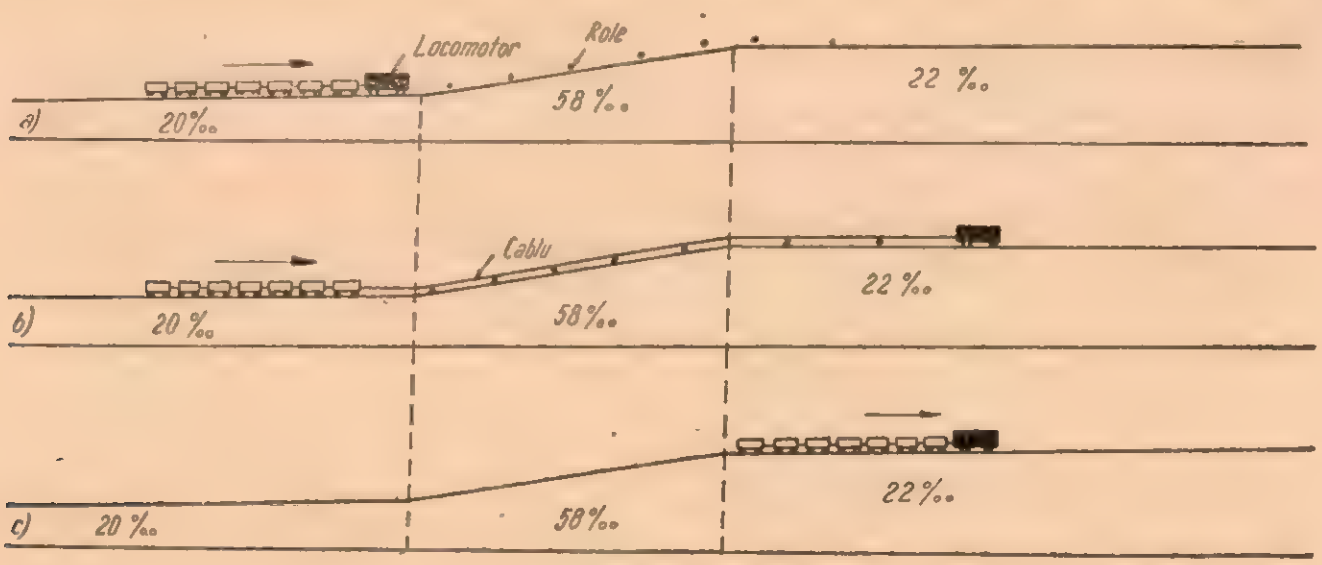


Fig. 6.

necesita altceva decît prevederea pe traseu a rolelor de ghidaj pentru cablu (role orizontale în aliniament şi role verticale în curbe).

Uniformizarea materialului de c.f.f. pe ţară, în principiu, este de dorit, dar a urmări uniformizarea fără a analiza modul în care ea convine specificului reliefului şi condiţiilor de producţie a fondului forestier din diferite bazine este o greşeală. Concepţia tehnicienilor sovietici concretizată în tabela 3 întăreşte această afirmaţie.

Dacă luăm în considerare bazinele în care există o reţea c.f.f., se constată că în aceste bazine intervine mereu — în funcţie de dinamica exploatării — nevoia de a se dezvolta ramificaţii pe văi secundare.

Principiul dezvoltării ramificaţiilor *după toate caracteristicile* liniei principale poate orienta pe proiectant şi pe beneficiar asupra căii de urmat. M.I.L.H.C. a şi început să utilizeze locomotoare Diesel pe liniile de fund ale bazinelor, făcîndu-se prin aceasta un prim pas spre diminuarea investiţiilor. Reţeaua c.f.f. din ţara noastră este suficient de mare pentru a nu fi nevoie de a o încadra într-un singur şablon.

Putem avea linii obişnuite de tip greu şi acolo unde nevoile economice şi de rentabilitate impun linii de tip uşor de acelaşi ecartament ca ramificaţii din linii magistrale grele, sau ca linii independente de alte reţele.

Problema extinderii reţelei c.f.f. are aspecte variate şi toate trebuie analizate în amănunt, fără a uita că instalaţiile de transport trebuie să satisfacă în condiţii cît mai economice şi

cît mai operative scopul final, care este aducerea lemnului în circuitul economic. Rezolvarea acestei probleme este condiţionată de:

— definitivarea tabelului de clasificare a liniilor c.f.f.;

— completarea STAS-urilor în funcţie de caracteristicile liniilor ce se vor adapta;

— proiectarea, executarea şi experimentarea modelelor noi, uşoare de locotractoare şi vagoane c.f.f.;

— aprovizionarea cu materiale de cale (şine, traverse etc.) de tip uşor şi economic.

Bibliografie

[1] *Buvert, Ionov, Kisinski, Sîromeatnicov:* Transportul pe uscat al lemnului (trad. I.D.T.).

★

ВОПРОСЫ В СВЯЗИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ СЕТИ ЛЕСОВОЗНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В РНР

Резюме

Рассматриваются условия их построения в некоторых бассейнах, структура себестоимости транспортировок и даются заключения относительно целесообразности транспортных установок, предлагая применение линии легкого типа, для увеличения силы тяги паровозов.

Cercetări asupra procesului de răscoacere a lobdelor industriale de fag

Ing. dr. **E. Vintilă**

Lemnul de fag ocupă un loc din ce în ce mai important în fabricarea bunurilor de larg consum, fiind un material disponibil în cantităţi mari, la noi, şi cu însuşiri tehnologice corespunzătoare. Totuşi, în comparaţie cu lemnul altor specii, pe care trebuie să le înlocuiască, prezintă şi unele inconveniente. Printre acestea trebuie menţionată, în primul rînd, dificultatea de păstrare a lemnului de fag în timpul verii, pînă la prelucrare, din cauza răscoacerii şi crăpării, care-l depreciază. Problema a făcut, în ceea ce priveşte conservarea buştenilor, obiectul a numeroase cercetări, conducînd la stabilirea măsurilor practice de prevenire şi de micşorare a pagubelor [2, 3, 5, 6]. Răscoacerea este însă, un fenomen care se produce şi după debitarea buştenilor de fag, dacă sortimentele obţinute nu sînt uscate destul de repede. Astfel, răscoacerea se constată, deseori, şi la cherestelaua de fag neaburită, la traversele de fag în timpul păstrării în depozite pînă la impregnare, la doagele brute, la riglele de mobile etc. Şi în aceste cazuri, pagubele sînt destul de mari. Astfel, rebuturile constatate în cantităţi aşa de mari la fabricile de butoaie şi de mobilă curbată sînt provocate în majoritatea cazurilor de ruperea pieselor cu lemnul răscopt [7, 8]. De asemenea, răscoacerea face ca la aburirea cherestelei să nu se mai obţină nici culoarea roşie-cărămizie, corespunzătoare a lemnului de fag aburit, iar în cazul traverselor de cale ferată, sau a altor sortimente utilizate în aer liber, răscoacerea face să se micşoreze şi durabilitatea naturală a acestora.

Din cele arătate, rezultă că răscoacerea conduce la deprecierea calităţilor tehnologice ale lemnului, deprecieri care pot fi uneori aşa de mari, încît lemnul să nu mai poată primi alte utilizări decît ca lemn de foc (răscoacerea în faza de „marmorare" sau putrezire). Pentru a preveni aceste degradări, se impune aplicarea de măsuri deosebite de manipulare şi de depozitare a lemnului de fag, în toate fazele de prelucrare, de la doborîrea buştenilor şi pînă la obţinerea produsului finit. Elaborarea acestora cere, în primul rînd, o cunoaştere cît mai temeinică a procesului răscoacerii lemnului. Asemenea cercetări au fost întreprinse, încă mai de mult, în special pentru conservarea lemnului sub formă de buşteni; ele sînt însă abia la început în ceea ce priveşte materialele debitate ca: lobde industriale, traverse de cale ferată, doage brute etc.

In cele ce urmează, se face o prezentare a stadiului actual al cunoştinţelor şi totodată o examinare mai detaliată a procesului răscoacerii, pe baza materialului recoltat pe teren, cu prilejul cercetărilor întreprinse la noi [7]. Studiul va contribui astfel, la lămurirea pe baze ştiinţifice a procesului răscoacerii lemnului de fag, cum şi la elaborarea principiilor de bază, în stabilirea măsurilor de conservare. Materialul prelucrat în acest studiu se referă la lobdele industriale de fag, însă constatările şi concluziile sînt, în general, valabile pentru manipularea şi a altor sorti-

mente brute prelucrate din buştenii din fag (cherestea neaburită, traverse, rigle etc.).

Procesul de răscoacere a lobdelor industriale de fag. In procesul de răscoacere a lemnului de fag debitat se deosebesc, în general, trei faze mai importante ca şi în cazul răscoacerii buştenilor de fag. Prima se caracterizează printr-o simplă colorare în roşu-brun a lemnului, fără a se produce vreo schimbare a însuşirilor fizico-mecanice ale lemnului *). In schimb, în a doua fază denumită „marmorare", după aspectul marmorat pe care-l capătă lemnul, acesta pierde din rezistenţa iniţială, din cauza acţiunii ciupercilor xilofage. Lemnul răscopt în această fază se rupe uşor la curbare, (este casant), are o culoare neplăcută (roşu cu pete albicioase) şi este şi mai puţin durabil. Dacă condiţiile de păstrare continuă a fi rele, lemnul trece mai departe în faza a treia de putrezire moale, cu pierderea totală a rezistenţei **). In cazul lobdelor industriale, procesul răscoacerii se produce ca şi la buşteni, numai la o anumită depărtare de la suprafeţele exterioare. Inroşirea începe, de regulă, foarte aproape de capete (secţiunile transversale ale pieselor), rămînînd totuşi şi o zonă uneori numai de cîţiva mm, încă albă ***). Aceasta corespunde lemnului care s-a uscat mai repede decît restul lemnului. Restul lemnului se înroşeşte, iar spre mijlocul lobdelor se produce şi marmorarea.

La despicarea unei lobde răscoapte se prezintă, în linii generale, următorul aspect (fig. 1):

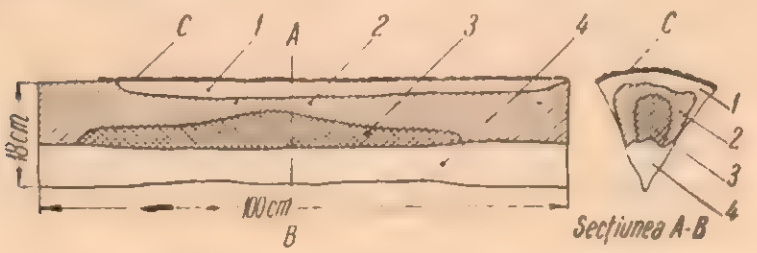


Fig. 1. Fazele de răscoacere la o lobdă de fag văzută în secţiune longitudinală şi transversală.

C — coajă; 1 — lemn alb, nerăscopt; 2 — lemn înroşit (faza 1-a; 3 — lemn marmorat (faza 2-a); 4 — inimă roşie.

Sub coajă, în cazul cînd aceasta nu s-a uscat şi nu a căzut între timp, lemnul pe o anumită lăţime poate fi încă alb (nerăscopt). Lăţimea acestei zone, poate fi uneori foarte redusă (2—3 cm), ca în cazul din fig. 1, alteori, însă, destul de mare. Această situaţie se întîlneşte numai dacă răscoacerea nu a progresat mult, aşa încît să cuprindă toată secţiunea lobdei (cazul lobdelor cu un procent încă ridicat de umiditate).

Spre capetele lobdelor, lemnul se găseşte în faza de înroşire, iar la mijloc, dar numai pînă la zona de inimă roşie, în faza de „marmorare". In cazul unei lobde total răscoapte, marmorarea poate ajunge chiar pînă la coajă, aşa cum se va vedea mai departe.

Interesant este faptul că, inima roşie nu este afectată de loc de răscoacere, chiar dacă aceasta ar fi foarte avansată şi ar fi cuprins întreaga zonă de alburn. Explicaţia trebuie căutată în protecţia naturală a acesteia contra acţiunii ciupercilor, deşi protecţia nu este totală ca în cazul unui duramen adevărat.

Din examinarea lobdelor secţionate transversal (fig. 2—6) s-a constatat că răscoacerea se dezvoltă, de regulă, de la zona de inimă roşie, spre zona de alburn pe măsură ce acesta pierde apa. Uneori, procesul poate fi găsit, în momentul debitării lobdei, încă departe de periferia lobdei, fie din cauză că zona periferică avea încă un procent prea ridicat de apă *), fie din cauză că din contră, această zonă uscîndu-se repede **) s-a ajuns la o umiditate prea scăzută. In ambele cazuri, aşa cum se va vedea mai departe, răscoacerea nu a mai progresat din cauză că ciupercile nu au găsit condiţii corespunzătoare de viaţă. Intre zona marmorată şi cea încă albă, se poate intercala o zonă uneori destul de lată, de lemn înroşit (faza întîia de răscoacere), care se întinde în direcţie longitudinală, de regulă pînă la capetele lobdelor (fig. 1). Aceasta poate trece şi ea treptat în marmorare ***), dacă lemnul este pus în condiţii de uscare.

Răscoacerea în faza de marmorare, în cazul lobdelor care au pierdut între timp coaja, ocupă de regulă, numai partea centrală (fig. 2 şi 3). In cazul de la fig. 2, *A*, răscoacerea s-a întins pe o suprafaţă relativ redusă, la mijlocul secţiunii, datorită între altele, grosimii mai reduse a lobdei şi formei alungite a acesteia, favorabil uscării. Din contră, la lobda din fig. 2, *B*, deşi şi aceasta, descojită, zona răscoaptă ocupă o suprafaţă mai mare, însă tot numai în partea centrală. In aceeaşi situaţie este şi lobda din fig. 3, la care marmorarea nu a ajuns pînă la periferia secţiunii, aceasta uscîndu-se mai repede decît partea centrală. La această lobdă, aşa cum se vede, răscoacerea nu a trecut însă de loc în zona cu inimă roşie.

Din examinarea lobdelor care au avut tot timpul coajă şi care s-au răscopt pînă în faza

*) Faza iniţială de înroşire a lemnului, credem că ar trebui denumită „încindere" deşi, pînă în prezent, termenul a fost considerat sinonim cu răscoacerea şi folosit la noi pentru definirea întregului proces.

**) Faza a treia poate fi considerată mai degrabă o putrezire, care s-a produs treptat după „marmorare".

***) Această zonă uneori lipseşte complet (lobdele au stat grămadă multă vreme), alteori, în schimb, este destul de mare, în funcţie de condiţiile mai mult sau mai puţin pronunţate de uscare.

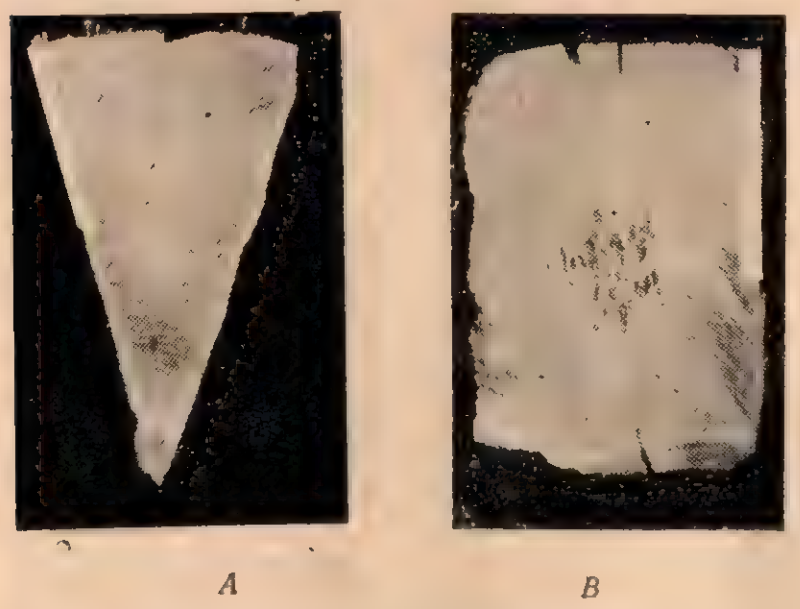
*) Cazul lobdelor cu coajă încă vie şi aderentă.

**) Cazul lobdelor fără coajă sau cu coaja uscată.

***) Trecerea însă totală la capete, lemnul rămînînd totuşi pe o mică porţiune în faza de înroşire din cauza procesului de uscare.

de marmorare (fig. 4 şi 5) se constată următoarele :

Răscoacerea a ocupat întreaga zonă de alburn pînă la coajă *) fiind chiar mai avansată în zona periferică decît cea vecină cu inima roşie. La lobda din fig. 4, marmorarea nici nu a ajuns pînă la inima roşie, probabil că în acest caz, datorită formei mai alungite a acesteia, umiditatea a scăzut sub limită, mai repede în partea centrală, decît în zona de sub coajă. Aceasta arată că prezenţa cojii favorizează în cele din urmă, răscoacerea lemnului, deşi iniţial, prin menţinerea unei cantităţi ridicate de apă în lemn, procesul este încetinit.



A *B*

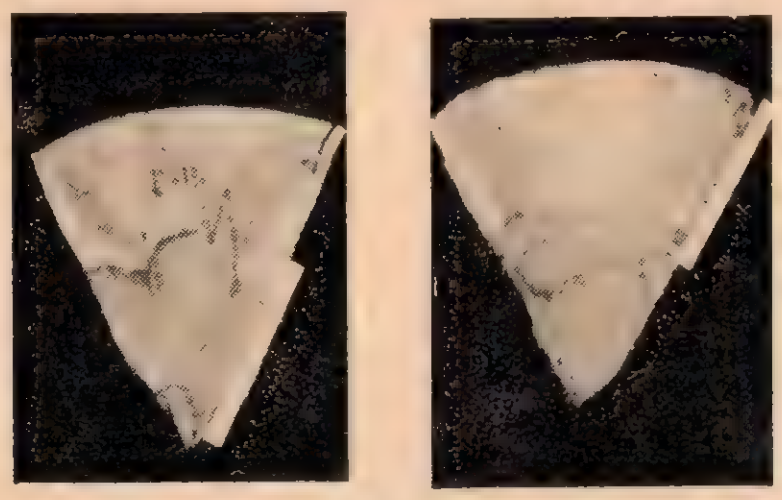
Fig. 2. Secţiuni transversale prin lobde avînd la mijloc răscoacere în faza de marmorare :
A — formă triunghiulară alungită; B — formă dreptunghiulară.

Fig. 3. Secţiune transversală printr-o lobdă cu răscoacere în faza de marmorare, pînă la zona de inimă roşie

Fig. 4. Secţiune transversală printr-o lobdă cu răscoacere în faza de marmorare, nu însă pînă la inima roşie

*) In figurile arătate, secţiunile au fost fotografiate fără coajă, deoarece aceasta a căzut în timpul transportului.

La lobda din fig. 5, *A*, şi într-o măsură mai mică şi la lobda din fig. 5, *B*, se observă că lateral, lemnul s-a menţinut pe o zonă îngustă (mai lată spre inima roşie, şi mai îngustă spre coajă), complet sănătoasă şi de culoare albă. După această zonă neräscoaptă, care a avut posibilitatea să se usuce mai repede, urmează mai la interior o zonă de lemn înroşit (faza întîia de răscoacere), iar la centru zona marmorată.



A *B*

Fig. 5. Secţiuni transversale prin lobde cu răscoacere în faza de marmorare pe întreaga zonă de alburn :
A — cu zone laterale de lemn alb şi cu inima roşie stelată; *B* — cu marmorare pronunţată şi inima roşie bizonală.

A *B*

Fig. 6. Secţiuni transversale prin lobde cu răscoacere în faza de înroşire :
A — răscoacere în faza întîia (numai înroşire); *B* — răscoacere în faza de înroşire şi cu început de marmorare (faza a doua).

Interesant pentru urmărirea procesului de răscoacere este şi cazul lobdelor din fig. 6, *A*, la care se poate observa cum s-a dezvoltat faza iniţială de înroşire, în prezenţa cojii (ambele lobde au avut coajă). La prima (fig. 6, *A*) procesul înroşirii nu a progresat prea mult. Conturul zonei înroşite a format o „burtă" spre mijlocul secţiunii, marcînd zona care a îndeplinit condiţiile optime pentru

înroşire (umiditate suficientă). Restul, probabil datorită unor condiţii favorabile de uscare, nu au mai ajuns să se înroşească*) rămînînd albe. La cea de a doua (fig. 6, *B*) pe fondul înroşit, dar numai la mijloc, s-a produs faza de marmorare, cu contururi negre, caracteristice acţiunii ciupercilor xilofage. In restul secţiunii, pînă la zona de inimă roşie, lemnul a rămas aproape alb şi sănătos. Prezenţa cojii, în cazul de faţă, a favorizat la început înroşirea şi apoi şi marmorarea.

Influenţa cojii asupra procesului de răscoacere a lemnului. Atît procesul de înroşire, cît şi cel de marmorare sînt condiţionate, înafară de temperatură**), şi de cantitatea de apă aflată în lemn, aşa cum se va arăta pe larg mai departe, şi prin aceasta de prezenţa sau de absenţa cojii.

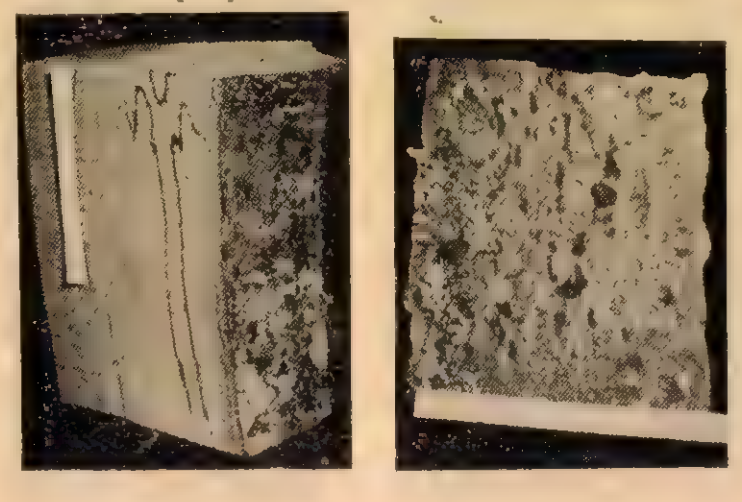
Coaja exercită iniţial o protecţie împotriva uscării alburnului, care conţinea cantitatea maximă de apă. Totuşi, în cazul lobdelor, neputînd proteja total lemnul şi pentru o durată mai îndelungată împotriva uscării, din cauza suprafeţelor mari lipsite de coajă ale acestora***), coaja începe după un timp oarecare să joace un rol negativ, îngreuind uscarea lemnului, singura cale prin care s-ar putea feri pînă la urmă lobdele de răscoacere. Totodată coaja conţine rezerve importante de substanţe nutritive, ceea ce favorizează ulterior dezvoltarea ciupercilor, acestea pătrunzînd apoi în lemn prin razele medulare.

Una din aceste ciuperci (*Bulgaria polymorpha* ****), străbate coaja dezvoltînd repede la suprafaţă corpuri fructifere (fig. 7), ceea ce s-a dovedit la lobdele de fag, un criteriu aproape sigur de identificare a răscoacerii lemnului pînă în faza de marmorare.

Prezenţa cojii în faza iniţială este favorabilă, aşa cum s-a arătat, procesului de înroşire a lemnului, proces explicat prin producerea de substanţe colorate (gome) din partea celulelor încă vii de parenchim din lemn.

Colorarea lemnului de fag în roşu s-a constatat că are loc şi fără prezenţa cojii şi ea a fost explicată în ambele cazuri printr-un proces de moarte lentă a celulelor încă vii din lemn. Acest proces începe cînd lemnul pierde pe îndelete umiditatea (o uscare înceată), aşa cum este cazul uneori la piesele foarte groase de lemn neaburit, lăsate să se usuce în aer liber, sau chiar a buşteni lor de fag în timpul depozitării lor de lungă durată, în decursul verii.

Fenomenul înroşirii lemnului, observat dealtfel şi la alte specii, chiar dacă nu este vorba de o răscoacere propriu zisă, se produce totdeauna



A *B*

Fig. 7. Vederea lemnului răscopt avînd corpurile fructifere ale ciupercii *Bulgaria polymorpha oed* (pe coajă) : *A* — lemnul răscopt în faza de marmorare. B — coajă cu corpurile fructifere ale ciupercii.

la fag, în cazul cînd lemnul nu este pus în condiţii de uscare rapidă. Explicaţia fenomenului a fost arătată. Se pune numai întrebarea, cum ar putea fi totuşi evitată, în cazul cînd am dori să avem lemn de fag perfect alb*), aşa cum este preferat pentru unele utilizări industriale (suporturi de perii, jucării, piese de şah, şanuri, umeri de haine etc.).

Din experienţa cîştigată cu prilejul debitării probelor pentru încercări de laborator, s-a constatat că nu se poate obţine lemn de fag perfect alb, chiar în cazul uscării în aer liber, decît printr-o debitare a lemnului în piese de grosimi reduse (cel mult 10 cm pe una din laturi). Constatarea aceasta a fost confirmată şi de unele date din literatură [1] şi concordă şi cu cele arătate mai sus cu privire la procesul răscoacerii în faza de înroşire.

Variaţia umidităţii lemnului în diferitele faze de răscoacere. Cu prilejul secţionării şi examinării lobdelor de fag, au fost făcute şi unele determinări de umiditate. In acest scop, secţiunile tăiate din lobde au fost împărţite în probe după zonele distincte ce se puteau observa pe acestea (fig. 8), şi anume : zona exterioară neră̆scoaptă *(1)*, zona mijlocie cuprinzînd lemnul înroşit *(2)* şi lemnul răscopt *(3)* şi înfine inima roşie *(4)*.

La această împărţire s-a avut în vedere, înafară de fazele de răscoacere arătate, şi faptul că umiditatea variază, în general, şi în lemnul verde din arbore, după trei zone mai importante :

*) Crăpăturile radiale observate pe secţiunea fotografiată (fig. 6 *A*) nu au existat în momentul debitării lobdei ; ele au apărut ulterior, cu prilejul reuscării (secţiunea a fost reumezită de mai multe ori pentru fotografiere).

**) Procesul de răscoacere este condiţionat de temperatură, care trebuie să fie favorabilă dezvoltării ciupercilor în lemn.

***) Numai în cazul buşteni lor coaja poate exercita o protecţie mai bună cu condiţia să fie încă vie şi aderentă de lemn.

****) Ciuperca, identificată de prof. C. C. Georgescu, are corpuri fructifere mici, de culoare neagră, grupate uneori mai multe la un loc.

*) Lemnul de fag perfect alb, în cazul unei debitări corespunzătoare, prezintă un aspect uneori atît de frumos, cu nuanţe sidefii, încît poate fi comparat cu lemnul de paltin.

— zona exterioară de alburn, cu umiditatea maximă (90—100%);

— zona mijlocie de lemn alb, cu umiditate ceva mai scăzută (70—90%);

— zona de inimă roşie, cu umiditatea cea mai redusă (60—70%).

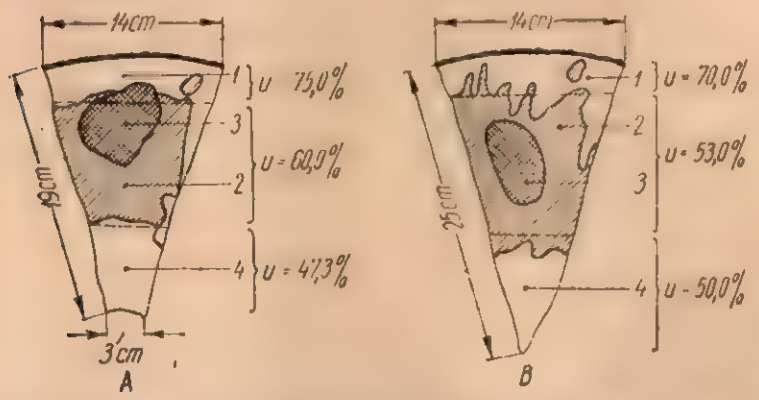


Fig. 8 Secţiuni transversale prin două lobde cu răscoacere şi repartiţia umidităţii lemnului pe zone:

1 — lemn alb, nerăscopt; 2 — lemn înroşit (faza 1-a); 3 — lemn marmorat (faz 2-a); 4 — inimă roşie.

Determinările de umiditate s-au făcut prin cîntărirea probelor pe teren, imediat după secţionarea lobdelor şi apoi în laborator, după uscarea completă a acestora (STAS 83—49). La determinările de umiditate s-a îndepărtat coaja de pe lemn.

Lobdele provin dintr-un material fasonat în timpul verii, care a stat mai mult de şase luni în tason la gura unei văi relativ umedă.

In fig. 8 sînt prezentate schiţele secţiunilor la două din lobdele cu răscoacere în faza de marmorare. Din valorile stabilite şi arătate în figură, se constată următoarele:

1. Umiditatea cea mai ridicată de pe secţiunea lobdelor se găseşte (în cazul lobdelor cu coajă) tot în zona periferică de lemn alb (70—75%), ca şi în cazul lemnului complet verde. Totuşi, în comparaţie cu acesta, se constată o scădere de umiditate care reprezintă în cazul de faţă 20—25%.

2. Faptul că răscoacerea nu s-a produs şi în această zonă, în timp ce în rest ea a ajuns pînă în faza de marmorare, poate fi considerată ca o indicaţie că răscoacerea nu are loc la umidităţi peste 70%. Constatarea este confirmată dealtfel de unele date din literatura de specialitate cu privire la răscoacerea buştenilor de fag [2].

3. In zona mijlocie de alburn (pînă la inima roşie), care s-a răscopt în fazele de înroşire şi marmorare, umiditatea a fost în cazul celor două lobde de 53—60%. In comparaţie cu umiditatea lemnului proaspăt debitat, aceasta este cu 20—30% mai redusă.

4. In zonele de inimă roşie, umiditatea a avut valoarea cea mai scăzută (47—50%) fiind, de asemenea, mai mică decît valorile mijlocii ale umidităţii lemnului complet verde.

Faptul că inima roşie nu a prezentat, totuşi, nici un fel de răscoacere, deşi umiditatea se găsea în limitele în care aceasta s-a produs în restul lemnului, constituie o dovadă că această zonă este protejată în mod natural de răscoacere. Dealtfel, la nici o lobdă din cele examinate în cursul cercetărilor, nu s-a constatat răscoacerea în zonele de inimă roşie, aşa cum s-a arătat mai înainte.

Concluzii. Din cele arătate, se constată că dezvoltarea procesului răscoacerii, care cauzează importante deprecieri calitative la lemnul de fag, este condiţionată în primul rînd de umiditatea lemnului, constituind elementul principal asupra căruia se poate acţiona prin măsuri adecvate de depozitare şi manipulare.

Calea de urmat — în cazul materialelor lemnoase fasonate, spre deosebire de acela al buştenilor — este grăbirea uscării lemnului, şi nu păstrarea umedă. In consecinţă, se cere a fi elaborate măsuri de conservare pe cale de uscare şi nu pe cale umedă, ca în cazul buştenilor. Deşi, la început cînd lemnul este încă total umed (cu umidităţi în alburn pînă la 100% şi mai mult), măsurile de încetinire a procesului de uscare pot avea un efect pozitiv, aceasta este însă numai de scurtă durată, deoarece pierderea apei din lemn la sortimentele fasonate nu poate fi evitată, acestea ajungînd în cele din urmă la un stadiu care să permită răscoacerea. Umiditatea minimă care poate exercita iniţial o protecţie pe cale umedă a lemnului, după cele stabilite în acest studiu, trebuie considerată circa 70%.

Protecţia pe cale umedă se explică prin lipsa din lemnul cu umiditate ridicată, a unei cantităţi suficiente de aer, care să permită dezvoltarea ciupercilor şi a altor microorganisme în masa lemnului.

Dat fiind însă, că pe cale umedă nu se poate asigura totuşi o protecţie suficientă a lemnului, nu rămîne ca singură cale, decît aceea a uscării, care trebuie să coboare cît mai repede umiditatea lemnului sub punctul de saturaţie a fibrei ($U = 30\%$), în care caz este ştiut că lemnul nu mai este atît de uşor atacat de ciuperci.

Inroşirea lemnului, care deşi nu influenţează nici o altă proprietate înafară de culoare, constituind totuşi un inconvenient pentru anumite utilizări, poate fi evitată numai prin fasonarea pieselor în dimensiuni reduse (una din laturile secţiunii transversale să nu treacă de 10 cm).

Coaja favorizează înroşirea şi marmorarea şi, în consecinţă, ea trebuie îndepărtată în cazul unei păstrări mai îndelungate în timpul verii a lobdelor sau a altor sortimente de fag. Cercetările întreprinse asupra acestor probleme la I.C.E.I.L. [7] au arătat că este avantajos în anumite condiţii staţionale şi de manipulare să nu se îndepărteze la cojire întregul strat de coajă, ci să se lase o parte din liber pe lemn, pentru a micşora pericolul unei crăpări, prea accentuate a lemnului.

In ceea ce priveşte inima roşie, se dovedeşte a nu fi supusă la răscoacere, chiar dacă restul

alburnului a ajuns total la marmorare, ceea ce s-a explicat printr-un proces natural de apărare a acestuia.

Măsurile de prevenire a răscoacerii şi de conservare în general a însuşirilor tehnologice ale lemnului de fag în scopuri industriale au mare importanţă economică. Ele trebuie să aibă la bază o aprofundare cît mai temeinică a fenomenelor care au loc şi a factorilor care intervin, pentru a se putea ajunge la măsurile cele mai eficace.

Bibliografie

[1] *Gelinsky:* Lässt sich Buchenholz nach dem Einschlag weiss erhalten? Holz als Roh- und Werkstoff, 1939.

[2] *Vachin A. T.:* Apărarea buştenilor de mesteacăn de răscoacere şi putrezire. Lucrările Institutului central de cercetări ştiinţifice pentru prelucrarea lemnului (TNIIMOD), Goslesbumizdat, Moscova-Leningrad. 1950.

[3] *Vachin A. T.:* Instrucţiuni pentru conservarea lemnului rotund de foioase, Goslesbumizdat, Moscova-Leningrad, 1951.

[4] *Vintilă E.:* Cercetări asupra densităţii, contragerii şi cantităţii de apă din lemnul de fag, precum şi asupra formaţiunii inimii roşii la această specie, Analele I.C.E.F., vol. XI, 1946-47.

[5] *Vintilă E.:* Cercetări asupra conservării buştenilor de fag în stare verde în timpul verii, Analele ICEIL, vol. I, nr. 5, 1951.

[6] *Vintilă E., Macedon A.* şi *Papadopol E.*: Rezultatele aplicării procedeelor de conservare în timpul verii a buştenilor de fag, tei, plop şi anin pe cale umedă, Analele ICEIL, nr. 11, 1951.

[7] *Andriano D., Vintilă E.:* Uscarea naturală a lobdelor şi a doagelor de fag, ICEIL, 1953 (manuscris).

[8] *Boiciuc M., Vintilă E.:* Cercetări cu privire la aburirea şi uscarea elementelor de mobilă curbată, ICEIL, 1954 (manuscris).

[9] *Vintilă E.:* Stadiul actual al cercetărilor cu privire la fenomenul de răscoacere a buştenilor în timpul verii, Industria lemnului, celulozei şi hîrtiei, nr. 3/1952.

★

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА СУХОЙ УСУШКИ БУКОВЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОЛЕНЬЕВ

Р е з ю м е

Статья способствует раз'яснению на научной основе, процесса сухой усушки буковой древесины, а также установлению основных принципов относительно мероприятии по хранению бука. Статья занимается буковыми поленьями (промышленными) но заключения относятся и к другим производимым ассортиментам буковых кряжей.

Metode pentru stabilirea consumului specific de adezivi folosiţi în industria placajelor

Ing. **Gh. Bădănoiu**

Calitatea placajelor este determinată în mare măsură, pe lîngă alţi factori, şi de consumul specific de adeziv folosit la încleierea foilor de furnir.

Cantitatea de adeziv (clei) aplicată pe furnire, grosimea, cum şi uniformitatea peliculei de clei sînt elemente care asigură realizarea unei bune încleieri, dar cărora, în întreprinderile noastre de furnire, placaje şi panele, li se acordă o importanţă oarecum redusă.

Este necesară cunoaşterea şi adîncirea acestei probleme, cu atît mai mult cu cît variaţia consumurilor specifice este strîns legată de reducerea preţului de cost al produselor, care constituie un obiectiv principal al economiei socialiste. Cum din preţul de cost al placajelor, costul adezivilor intervine cu un procent destul de ridicat, cunoaşterea consumurilor specifice reale dă posibilitatea identificării volumului pierderilor, cum şi a cauzelor care le provoacă.

Inlocuirea cleiului de cazeină şi a adezivilor sintetici din import cu adezivi sintetici, pe bază de fenol-formaldehidă sau uree-formaldehidă, produşi în ţară impune şi mai mult utilizarea naţională a acestora. Datorită însă unei calităţi superioare a placajelor încleiate, cum şi posibilităţii fabricării unui asortiment variat de produse, adezivii sintetici vor căpăta şi în ţara noastră, ca şi în celelalte ţări, o răspîndire largă. Avînd în vedere aceste considerente, în cele ce urmează, se prezintă condiţiile tehnice ale utilajului folosit la aplicarea cleiului pe furnire, pentru a se obţine consumurile specifice normale, în funcţie de natura cleiului folosit, cum şi metodele de determinare a grosimii stratului de clei şi a consumului specific obţinut cu ajutorul acestor utilaje.

A. Utilaje pentru aplicarea cleiului. Aplicarea cleiurilor lichide pe furnire se face cu ajutorul maşinii de întins clei care constă, în general, din doi sau mai mulţi cilindri de ungere, dintr-un recipient de clei şi dintr-un mecanism de reglare a distanţei dintre cilindri.

Indiferent de construcţia lor, maşinile de aplicat cleiul pe furnire trebuie să îndeplinească două condiţii, şi anume [1] [2] :

— să asigure aplicarea pe furnire a unei cantităţi de clei lichid normală şi corect stabilită, în funcţie de natura cleiului ;

— pelicula de clei aplicată să fie uniform răspîndită pe suprafaţa furnirelor.

Pentru realizarea acestui lucru este necesar ca maşinile de întins clei să corespundă condiţiilor tehnice enumerate mai jos [3].

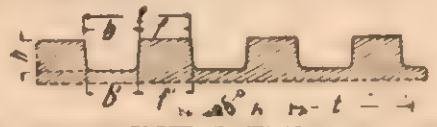
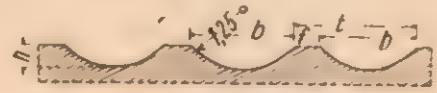
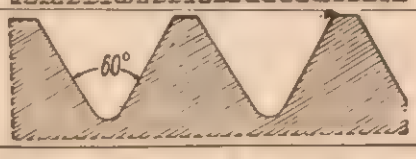
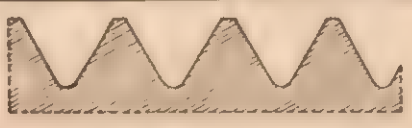
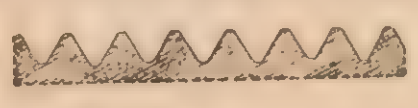
1. *Cilindrii de ungere :*

a) Lungimea cilindrilor trebuie să fie uniformă şi egală cu lăţimea foii de furnir, plus o supralungime de 150 mm.

b) Diametrul cilindrilor trebuie să fie riguros constant pe toată lungimea lor. In funcţie

Tabela 1

Tipurile de caneluri de pe suprafaţa cilindrilor de ungere indicate pentru adezivii folosiţi la încleierea placajelor

Nr. crt.	Schiţa	Dimensiunile canelurii, în mm					Numărul de caneluri pe cm	Consum specific aproximativ, g/m²	Indicate pentru cleiuri :
		h	*t*	*b*	*b'*	*f*			
1		0,75	2,54	—	—	—	4	220	animale şi vegetale
2		0,65	2,00	1,05	1,00	0,95	5	220	cazeină
3		0,50	2,54	2,00	—	0,50	4	250	vegetale
4		2,10	6,50	2,25	2,10	4,25	1 ½	200	vegetale
5		2,30	3,30	2,80	—	0,50	3	250	animale
6		1,60	2,00	1,85	—	0,25	5	200	cazeină
7		0,65	1,25	0,80	0,15	0,45	8	150	adezivi sintetici
8		0,50	1,65	0,80	0,15	0,85	6 ½	150	adezivi sintetici
9		0,80	1,25	1,10	0,15	0,15	8	175	adezivi sintetici
10		1,15	1,65	1,40	—	0,25	6 ½	200—300	adezivi sintetici (foarte fluizi)
11		0,90	1,25	1,05	—	0,20	8	125—200	adezivi sintetici (cu vîscozitate medie)
12		0,75	1,05	0,90	—	0,15	9 ½	sub 125	adezivi sintetici (foarte vîscoşi)

de grosimea furnirului de uns, se recomandă următorii diametri pentru cilindrii de ungere:

— grosimea furnirului, în mm	sub 1	1—2,2	peste 2,2
— diametrul cilindrilor, în mm	150—200	250—450	350—450.

Conicitatea cilindrilor nu trebuie să fie mai mare de 0,5 mm pentru 1 m lungime. Secţiunea cilindrilor poate să se abată de la forma circulară cu maximum 0,05 mm.

c) La maşinile destinate aplicării adezivilor sintetici, suprafaţa cilindrilor trebuie să fie perfect netedă, prelucrată cu o precizie de ± 0,05 mm sau fin canelată; se recomandă în acest caz, acoperirea suprafeţei cilindrilor cu un strat protector de cauciuc vulcanizat.

d) La maşinile folosite pentru aplicarea cleiurilor de cazeină şi albumină, suprafaţa cilindrilor trebuie să fie canelată. Tipurile de caneluri şi dimensiunile acestora, în funcţie de natura cleiului, sînt arătate în tabela 1.

e) Suprafaţa cilindrilor nu trebuie să aibă uzuri locale pronunţate. Se admite o uzură locală cu o adîncime de 0,1—0,15 mm.

f) Axele cilindrilor trebuie să fie în acelaşi plan vertical sau înclinat de la verticală sub un unghi mai mic de 1,5°.

g) Cilindrul superior trebuie să aibă joc numai în plan vertical.

h) Greutatea cilindrului superior va avea aproximativ următoarele valori, în funcţie de grosimea furnirului:

— grosimea furnirului, în mm	sub 1	1,0—2,2	peste 2,2
— greutatea cilindrului în kg	0,7—1,2 l	1,2—1,5 l	1,5—2,0 l

unde l este lăţimea furnirului în cm.

2. *Mecanismul de reglare:*

a) Şuruburile de ridicare a cilindrului superior trebuie să aibă un pas mai mic de 3,4 mm. Se recomandă $t = 2{,}54$ mm.

b) Lungimea şurubului trebuie să asigure o ridicare a cilindrului de cel puţin 30 mm.

c) Rotirea manivelei cu o gradaţie trebuie să corespundă cu o ridicare a cilindrului de 0,1 mm.

d) Resorturile de presare sau barele de presiune trebuie să asigure posibilitatea de a se obţine presiuni ale cilindrului de 0,5 $l \pm 0{,}1$ l kg. Mărimea presiunii trebuie să fie reglabilă prin schimbarea apăsării resortului sau prin mutarea greutăţii pe pîrghia barei de presiune.

3. *Recipientul de clei:*

Recipientul de clei se recomandă să aibă profilul arătat în fig. 1. Dimensionarea recipientului se face în modul următor:

A poate fi de la 200 la 250 mm; B — de la 50 la 60 mm; i — de la 20 la 30 mm; $H = 0{,}66\ R$;

$$r_1\,(\text{mm}) = 1{,}02\,R + 60 + \frac{1\,550}{R} \qquad (1)$$

$$r_2\,(\text{mm}) = 1{,}02\,R + 250 + \frac{25\,000}{R}. \qquad (2)$$

B. **Determinarea cantităţii de clei aplicată pe furnire.** 1. *In cazul utilizării cilindrilor cu suprafaţa netedă.* Cilindrii cu suprafaţa netedă permit aplicarea unui strat de clei de o grosime relativ uniformă, pe întreaga suprafaţă a foii. [5]. Cantitatea de clei aplicată de cilindrii netezi pe 1 m² de suprafaţă unsă poate fi exprimată prin formula:

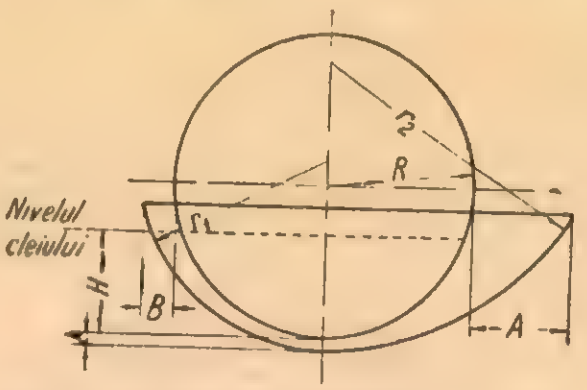


Fig. 1. Elementele recipientului de clei

$$q_n\,(g/m^2) = 1\,000\ g_c\ \gamma \qquad (3)$$

unde:

γ este greutatea specifică a cleiului lichid (în medie se poate adopta pentru adezivii sintetici valoarea de 1,15 g/cm²);

g_c — grosimea medie a stratului de clei, în mm, aplicată pe furnir de cilindrii netezi; (această mărime depinde de grosimea furnirului, calitatea prelucrării lui şi de vîscozitatea cleiului).

Valorile lui g_c, pentru adezivii sintetici pe bază de fenol-formaldehidă, sînt redate în diagrama din fig. 2.

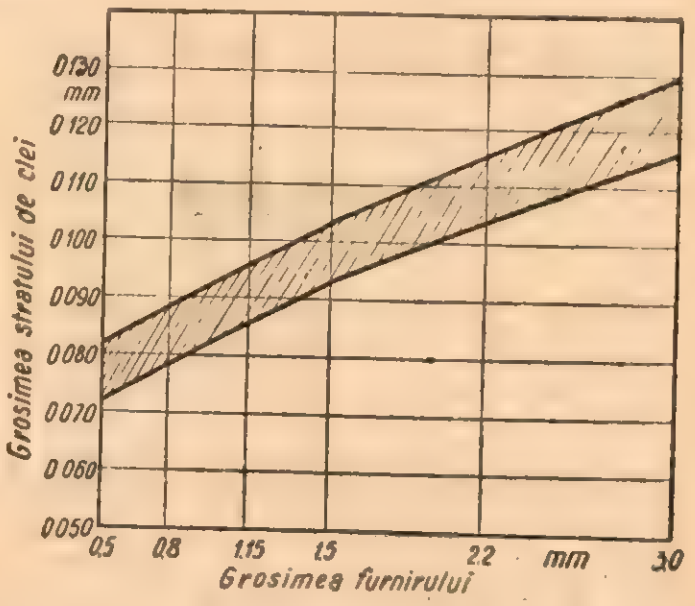


Fig. 2. Variaţia grosimii stratului de adeziv sintetic, în funcţie de grosimea furnirului

Cantitatea de adezivi sintetici aplicată pe furnire, calculată cu ajutorul formulei (3), este arătată în tabela 2.

Tabela 2

Normele de consum pentru adezivi sintetici, în g/m²

Adeziv	Grosimea furnirului, în mm					
	0,4	0,8	1,15	1,50	2,2	3,0
S — 1	85	96	105	115	129	140
S — 35	85	96	105	115	129	140
SK— 50	85	96	102	108	118	126

Consumul specific real de adeziv sintetic, în funcţie de mărimea distanţei dintre cilindrii de ungere, se determină cu formula :

$$q_d = \frac{1\,000\,\gamma}{4}(\delta - g_f + K) \qquad (4)$$

unde :

q_d este consumul real de clei lichid în g/m²;
γ — greutatea specifică a cleiului, ca la (3);
δ — distanţa între cilindrii de ungere, în mm ;
g_f — grosimea furnirului, în mm ;
K — un coeficient de corecţie care are următoarele valori, în funcţie de grosimea furnirelor :

— grosimea furnirului, în mm	0,4	0,8	1,15	1,5	2,2	3,0
— coeficientul K	0	0,038	0,056	0,104	0,152	0,192

Pentru reglarea distanţei dintre cilindri şi aplicarea cantităţii corespunzătoare de adezivi sintetici se poate folosi nomograma din fig. 3.

2. *În cazul utilizării cilindrilor cu suprafaţa canelată.* Cilindrii cu suprafaţa canelată sînt folosiţi, în special, pentru cleiurile de cazeină şi albumină, în vederea obţinerii unui consum specific corespunzător puterii adezive a acestor cleiuri.

Cantitatea de clei aplicată pe 1 m² suprafaţă de furnir se poate calcula cu următoarea formulă de aproximaţie, care dă totuşi, o precizie suficientă pentru practică :

$$q_c = 1000\,\gamma\left[g_c + \frac{h}{2t}\left(b - \frac{h}{1{,}2}\right)\right] \qquad (5)$$

unde :

q_c este cantitatea de clei lichid, în g/m² ;
γ — greutatea specifică a cleiului, în medie pentru cleiul de albumină se ia 1,08 g/cm³ ;
b — lăţimea canelurii, în mm ;
h — adîncimea canelurii, în mm ;
t — pasul canelurii, în mm ;
g_c — grosimea stratului de clei sub partea ieşită a canelurii, în mm.

Date empirice pentru valoarea grosimii stratului de clei g_c, în cazul cleiului de cazeină şi albumină, sînt arătate în diagrama din fig. 4.

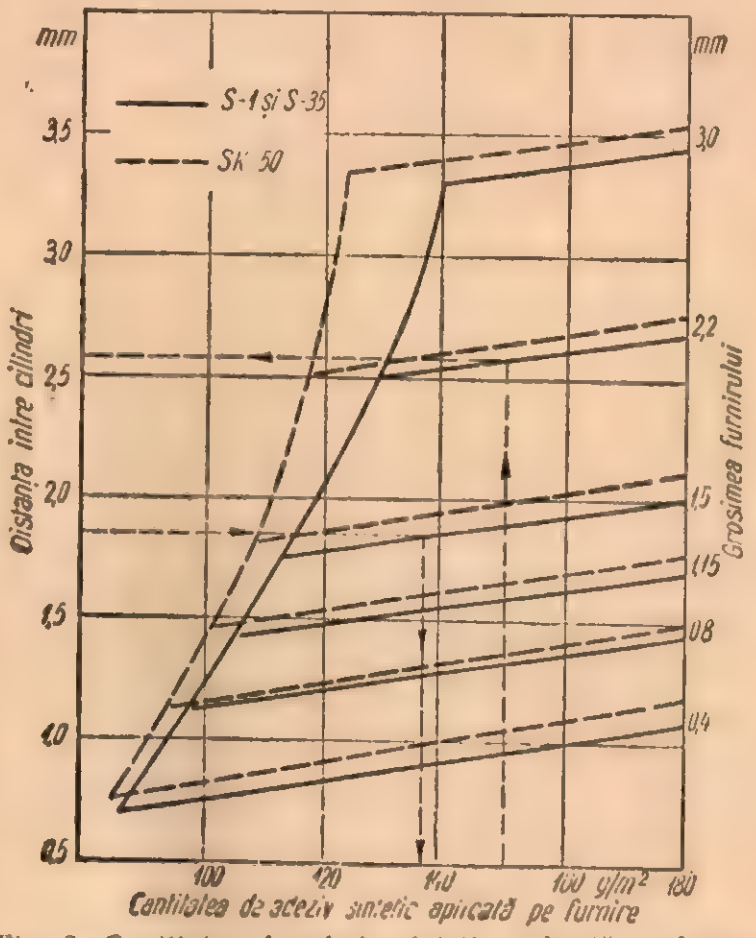


Fig. 3. Cantitatea de adeziv sintetic aplicată pe furnire în funcţie de distanţa între cilindrii de ungere

Cantitatea de clei aplicată, calculată după

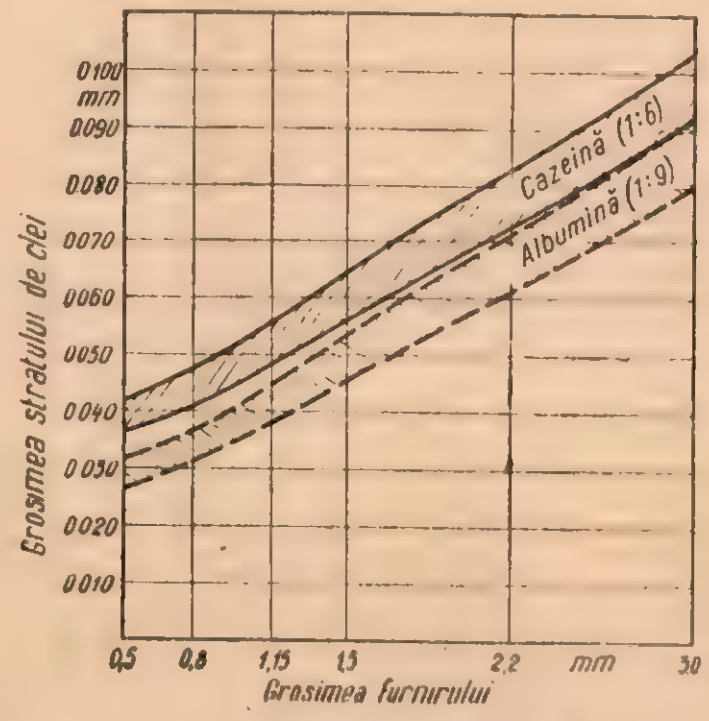


Fig. 4. Variaţia grosimii stratului de clei în funcţie de grosimea furnirului

formula (5) pentru dimensiunile uzuale ale canelurilor, este dată în tabela 3.

Tabela 3

Normele de consum pentru cleiul de cazeină şi albumină, în g/m², calculate cu formula (5)

Adîncimea canelurii, în mm	Lăţimea canelurii la t=2,54, în mm	Albumină (conc. 1:9) Grosimea furnirului, în mm						Cazeină (conc. 1:6) Grosimea furnirului, în mm				
		0,4	0,8	1,15	1,5	2,2	3,0	0,8	1,15	1,5	2,2	3,0
0,5	1,52	150	157	165	180	200	220	165	180	190	210	230
	1,65	165	170	180	190	215	235	180	190	200	225	245
	1,78	175	185	195	205	225	250	195	205	215	235	255
0,4	1,52	135	140	150	160	185	205	150	160	170	195	215
	1,65	145	150	160	170	195	215	160	170	180	205	225
	1,78	155	160	170	180	205	225	170	180	195	215	235

Consumul specific de clei uscat, în cazul cînd se cunoaşte norma de consum a cleiului lichid, se determină cu una din formulele (6) şi (7) :

$$q_u = q_c \cdot C/100 \qquad (6)$$

sau :

$$q_u = \frac{n.q_c}{\Sigma n} \qquad (7)$$

unde :

q_c este cantitatea de clei lichid, în g/m² ;
q_u — norma de consum, exprimată în clei uscat, în g/m² ;
Σn — suma părţilor în greutate, ale componenţilor cleiului, după reţetă, în g;
n — părţi în greutate din substanţa adezivă ;
C — concentraţia cleiului lichid, în %.

Relaţia dintre consumul de clei lichid şi norma de consum de clei uscat la diferite concentraţii este dată în nomograma din fig. 5.

Consumul de clei lichid de cazeină sau albumină, în funcţie de distanţa dintre cilindri de ungere, se poate calcula cu formula (8) :

$$q_a = q_c + \left[\delta - \left(\frac{g_f + K_\delta}{4}\right)\right] \gamma \qquad (8)$$

unde :

q_a este consumul real de clei lichid, în g/m²;
q_c — consumul specific de clei lichid calculat cu formula (5), în g/m² ;
δ — distanţa între cilindrii de ungere, în mm ;
g_f — grosimea furnirului, în mm ;
γ — greutatea specifică a cleiului, în medie 1,08 g/cm³ ;
K_δ — un coeficient de corecţie, a cărui valoare pentru cleiul de albumină este 0,110, iar pentru cleiul de cazeină, 0,150.

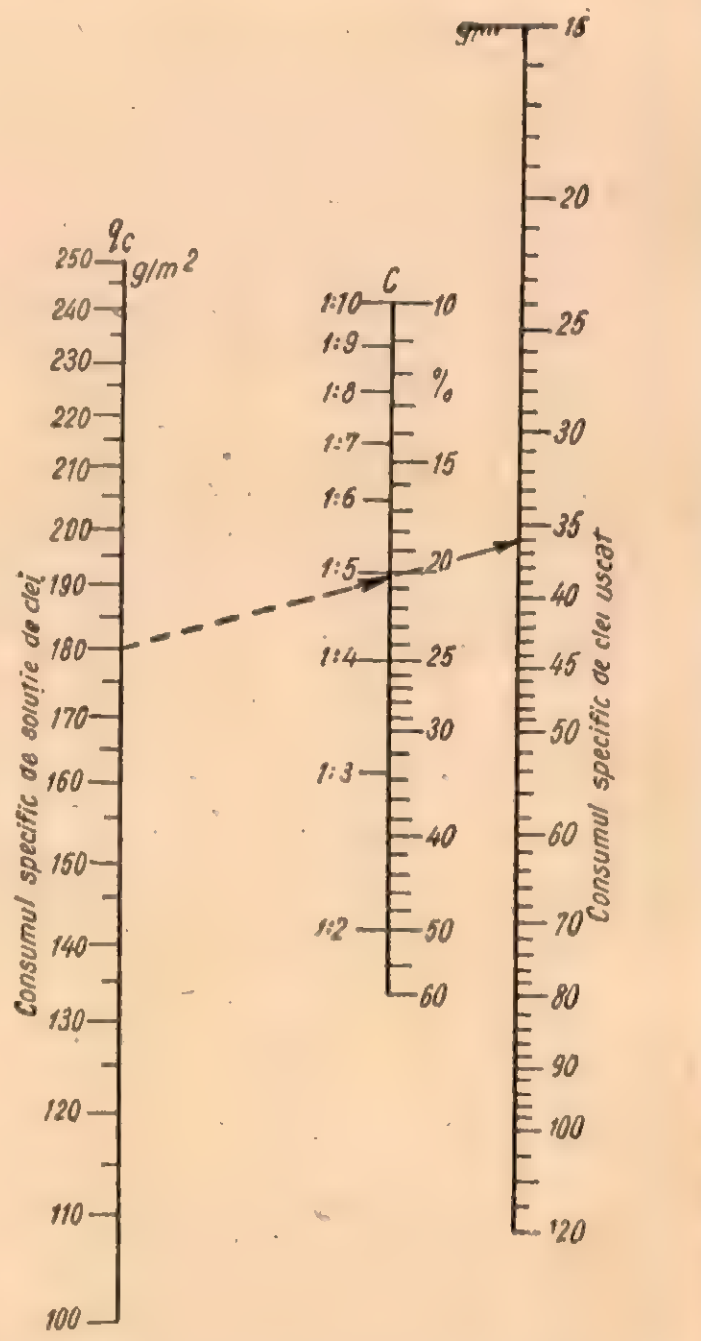


Fig. 5. Nomogramă pentru determinarea consumului specific de clei uscat în funcţie de consumul specific de clei lichid la diferite concentraţii.

In fig. 6 se dă o nomogramă pentru calculul consumului de clei lichid de cazeină şi albumină, în funcţie de distanţa dintre cilindrii de ungere.

Pentru stabilirea expeditivă a dimensiunilor canelurilor de pe suprafaţa cilindrilor de un-

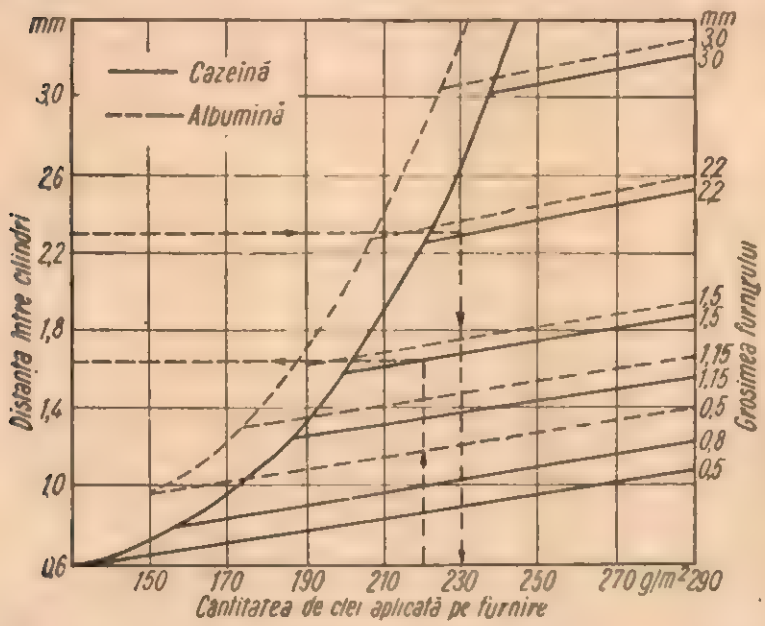


Fig. 6. Cantitatea de clei de cazeină şi albumină aplicată pe furnire în funcţie de distanţa între cilindrii de ungere

gere, în funcţie de cantitatea de clei aplicată pe unitatea de suprafaţă de furnir unsă şi invers, se poate utiliza nomograma din fig. 7. Această nomogramă este construită pe baza formulei (5).

Exemplu: Să se stabilească consumul specific al cleiului de cazeină preparat după reţeta:

— cazeină . . . . . 25 părţi în greutate
— apă . . . . . 100 părţi în greutate
— lapte de var . . . . . 10 părţi în greutate
— silicat de sodiu . . . . . 1,5 părţi în greutate

întrebuinţat la încleierea placajelor de 4 mm grosime (grosimea miezului 2,2 mm).

Se folosesc cilindri de ungere canelaţi, cu următoarele caracteristici:

— diametrul cilindrului . . . . . 242 mm
— pasul canelurii . . . . . 2,0 mm
— adîncimea canelurii . . . . . 0,5 mm
— lăţimea canelurii . . . . . 1,5 mm.

Din aplicarea formulei (5) rezultă:

$$q_c = 1\,000 \cdot 1{,}08 \left[0{,}075 + \frac{0\,5}{2 \cdot 2{,}0}\left(1{,}5 - \frac{0{,}5}{1{,}2}\right)\right] =$$

225 g/m².

unde:

$\gamma = 1{,}08$ g/cm³ din (5)

$g_c = 0{,}075$ mm din fig. 3.

Confruntînd acest rezultat cu valorile obţinute prin măsurători directe efectuate la una din fabricile de placaje din ţară [4], dotată cu utilajul specificat mai sus, la care s-a obţinut un consum specific mediu de 223 g/m², rezultă o precizie satisfăcătoare a formulei şi o concordanţă între consumurile stabilite teoretic şi cele utilizate în producţie [6].

C. Posibilităţile de reglare a consumului specific de clei. Posibilităţile de reglare a grosimii stratului de clei şi, deci, a consumului specific sînt arătate în tabela 4.

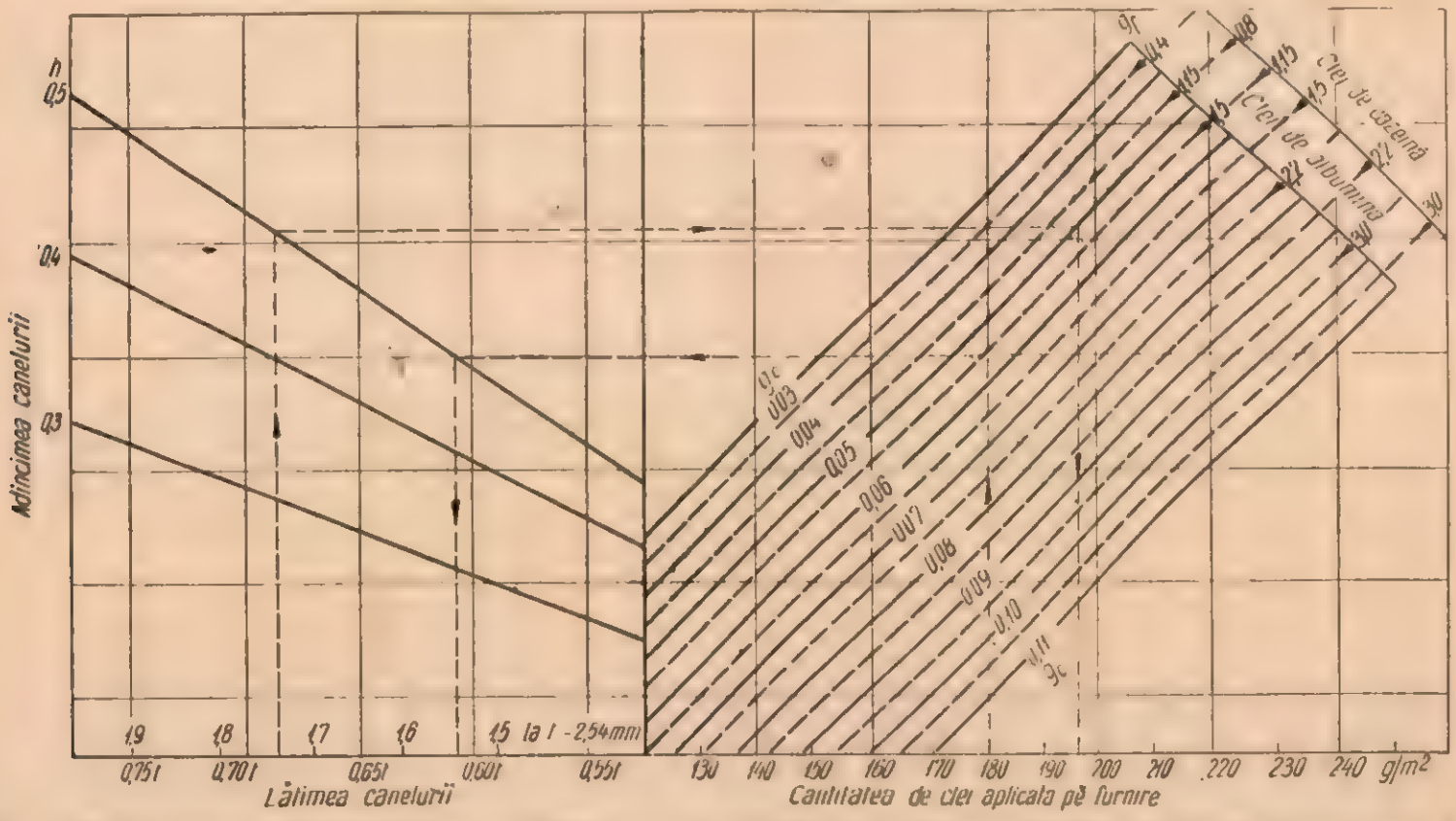


Fig. 7. Nomogramă pentru stabilirea cantităţii de clei aplicata pe furnire, în funcţie de dimensiunile canelurii, la diferite grosimi ale stratului de clei.

Tabela 4

Posibilităţile de reglare a grosimii stratului de adezivi sintetici şi de clei de cazeină şi albumină

Mijlocul de reglare	Cînd se execută	Cum se execută
Varierea presiunii cilindrului superior asupra foii de furnir	In momentul aplicării cleiului	Prin varierea presiunii resortului sau prin mutarea greutăţii pe bara de presiune
Varierea viscozităţii adezivului sintetic	Inainte de aplicarea cleiului sau în momentul aplicării lui	Prin amestecarea răşinilor de diferite vîscozităţi sau prin încălzirea cleiului în recipient pînă la 25... 40°C
Modifica ea concentraţiei cleiului	La pregătirea cleiului	Prin modificarea raportului dintre substanţa adezivă uscată şi apă în reţeta cleiului.
Varierea distanţei între cilindrii de ungere	In momentul aplicării cleiului	Cu ajutorul şurubului de ridicare a cilindrului superior

Concluzii

Din cele expuse în cuprinsul articolului rezultă că metodele recomandate pentru stabilirea consumului specific conduc la obţinerea unor valori reale de consum, aplicabile direct în producţie, care să îngrădească risipa de materiale şi să evite rebutarea materialului prin reducerea nejustificată a consumului.

Cilindrii maşinilor de întins clei, folosiţi actualmente în producţie, corespund numai pentru cleiurile de cazeină, obţinîndu-se un consum specific normal, pentru aceste cleiuri.

Trecerea apropiată la adezivi sintetici reclamă utilizarea unor cilindri corespunzători, care să conducă la un consum specific raţional al acestor adezivi. In acest sens, se recomandă folosirea unor cilindri, acoperiţi cu un strat de cauciuc vulcanizat, cu suprafaţa netedă sau prevăzută cu caneluri fine (tabela 1), cauciucul avînd o duritate de 70—80 Sh.

Bibliografie

[1] *Smirnov A. V.:* Fabricarea placajelor, GLBI, Moscova, 1949.

[2] *Lebedev V. S.:* Instrumentî i stanchi fanernovo proizvodstva GLBI, Moscova — Leningrad, 1953

[3] *NIIF:* Supravocinic fanerşcica, GLBI, Moscova — Leningrad, 1953.

[4] *ICEIL:* Cercetări asupra consumului specific de clei de cazeină în industria placajelor (Manuscris, 1953).

[5] *Orădeanu T.:* Instrucţiuni provizorii pentru fabricarea placajului bachelizat din fag, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1953.

[6] *Orădeanu T.:* Căile de sporire a gradului de utilizare a materiei prime în industria de furnire, placaje şi panele, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1952.

★

МЕТОДЫ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В ФАНЕРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Резюме

В статье рассматривается вопрос определения удельного расхода связующих веществ, применяемых для проклейки фанеры в зависимости от формы смазывающих вальцев. Указываются технические условия машин по покрытию клеем, для того что-бы получить нормальный, удельный расход, а также и средства регулировки толщины слоя клея, который наносится на поверхность доски.

Psihrometrele şi rolul lor în procesul de uscare artificială a lemnului

Ing. D. Andriano

Aplicarea unor regimuri optime de uscare a lemnului este condiţionată, în cea mai mare măsură, de existenţa unei aparaturi de control corespunzătoare, în special pentru determinarea temperaturii şi umidităţii relative a aerului din interiorul camerei de uscare.

Regimul de uscare indică valorile temperaturii şi umidităţii relative a aerului, în funcţie de umiditatea lemnului, de specie, de sortiment, de utilizarea materialului şi tipul uscătoriei. Nerespectarea indicaţiilor regimului de uscare conduce, fie la degradarea materialului (producerea de tensiuni interne şi crăpături), fie la utilizarea neraţională a uscătoriei, în care caz productivitatea acesteia scade foarte mult.

Determinarea temperaturii şi umidităţii relative a aerului se face, în special, cu ajutorul psihrometrului, care constă din două termometre: unul uscat care măsoară temperatura aerului (t) şi altul umed care măsoară temperatura de evaporare a apei (t_u). In funcţie de temperatură şi de diferenţa psihrometrică, se stabileşte, după tabele, umiditatea relativă a aerului.

In practică, regimul de uscare indică direct temperaturile celor două termometre sau diferenţa psihrometrică, care trebuie realizată în timpul uscării lemnului. Cu ajutorul acesteia se determină cantitatea de căldură pe care o cedează aerul materialului umed, după formula:

$$Q=\alpha(t-t_u),\ \text{kcal/m}^2.\text{h}$$

în care:

- α este coeficientul de schimb superficial de căldură în kcal/m².h.°C;
- t — temperatura indicată de termometrul uscat;
- t_u — temperatura indicată de termometrul umed.

Temperatura aerului determină gradul de încălzire al lemnului supus uscării şi influenţează asupra coeficientului de conductibilitate al apei, iar împreună cu umiditatea relativă a aerului determină capacitatea de preluare a apei de la suprafaţa lemnului. Impărţind pe Q la căldura latentă de formare a aburului (r) în cazul temperaturii indicate de termometrul umed al psihrometrului, se obţine cantitatea de apă care se evaporă din lemn (M):

$$M=\frac{\alpha}{r}\ (t-t_u),\ \text{kg/m}^2.\text{h}.$$

De aci rezultă că uscarea lemnului depinde de temperatură şi diferenţa psihrometrică. De aceea, este necesar ca în timpul procesului de uscare să se cunoască permanent aceste două caracteristici ale aerului. La cea mai mare parte dintre uscătorii nu există aparate de control sau chiar dacă există, acestea nu sînt corespunzătoare.

In general, psihrometrele folosite la uscătorii se împart, după modul de utilizare, în două categorii:

a) psihrometre portative, folosite în special pentru cunoaşterea repartiţiei temperaturii şi umidităţii relative a aerului în diferite puncte ale camerei de uscare;

b) psihrometre fixe, montate în punctele cele mai caracteristice ale camerei de uscare (în pereţi, uşi, canale de conducere a aerului, etc.) care sînt folosite pentru conducerea procesului de uscare.

Psihrometrele portative sînt formate, în mod obişnuit, din două termometre cu alcool sau mercur, montate într-un cadru metalic sau de lemn (fig. 1).

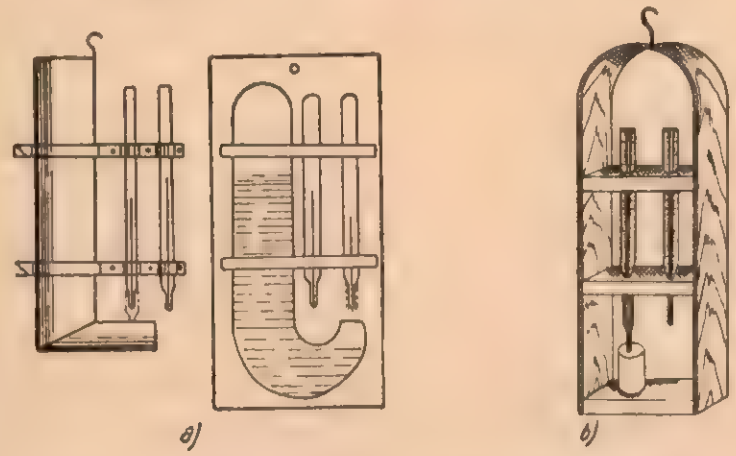


Fig. 1. Diferite tipuri de psihrometru portativ

Un tip îmbunătăţit de psihrometru portativ este psihrometrul Assmann, la care circulaţia aerului la nivelul rezervoarelor cu alcool sau mercur ale termometrelor este stimulată cu ajutorul unui ventilator acţionat de un arc sau de un motor electric (fig. 2).

Din a doua categorie a psihrometrelor fixe, fac parte:

1) Psihrometrele obişnuite, formate din termometre cu alcool sau mercur;

2) psihrometrele manometrice, bazate pe extensiunea vaporilor;

3) psihrometrele electrice, ale căror termoelemente sînt formate din cupluri sau rezistenţe electrice;

Psihrometrele manometrice, precum şi cele electrice pot fi prevăzute cu dispozitive pentru înregistrarea indicaţiilor de diagrame drepte sau circulare.

Unele psihrometre fixe obişnuite folosite în prezent la uscătorii sînt montate într-un dispo-

zitiv format dintr-o şină pe care glisa dinăuntrul spre în afară cadrul psihrometrului (fig. 3).

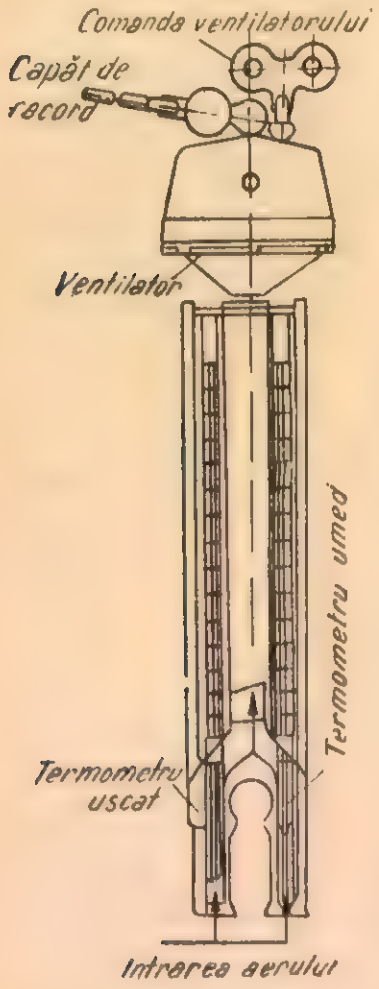


Fig. 2. Psihrometru tip Assmann.

Dezavantajul principal al acestui dispozitiv consta în faptul că permitea schimbul de aer între interiorul şi exteriorul camerei, datorită căruia indicaţiile psihrometrului erau falsificate. Pe de altă parte, citirea indicaţiilor se făcea cu greutate, deoarece termometrele se aburau stînd în cameră, iar în momentul deschiderii uşii dispozitivului, aerul cald şi umed ce ieşea din cameră împiedica citirea imediată a indicaţiilor termometrelor. Pentru remedierea acestor deficienţe, s-au elaborat de către I.C.E.I.L., două tipuri ameliorate de psihrometru (fig. 4), dintre care primul este adaptat pentru fixarea în zid, iar al doilea pentru fixarea în uşa de control a camerei de uscare. Aceste dispozitive prezintă următoarele avantaje principale:

1) permit citirea indicaţiilor termometrelor, din exteriorul camerei, în orice moment;

2) permit controlul nivelului apei pentru umezirea rezervorului termometrului umed;

3) permit măsurarea temperaturilor la aproximativ 30—40 cm în interiorul camerei de uscare;

4) dispozitivele fiind bine etanşate şi izolate termic, nu mai există pericolul ca indicaţiile termometrelor să fie influenţate de schimbul de aer dintre interiorul camerei şi exterior.

Pentru camerele de uscare cu ventilatoare helicoidale pe ax, ŢNIIMOD a elaborat un nou tip de psihrometru (fig. 5).

Pentru o bună funcţionare se recomandă ca tubul de conducere a aerului să fie îmbrăcat într-un strat izolator de vată de sticlă sau asbest, iar sistemul de alimentare cu apă să fie modificat conform indicaţiilor din fig. 6.

Psihrometrele cele mai perfecţionate sînt cele bazate pe principiul extensiunii vaporilor şi cele electrice, care dau posibilitatea determinării temperaturii şi umidităţii relative a aerului de la distanţă. Ca exemplu de psihrometru cu extensiune de vapori menţionăm psihrometrul înregistrator sovietic tip TG-120 (fig. 7), care este compus din două termobaloane *1*, două tuburi capilare *2* şi o cutie cilindrică scurtă cu cadran *3*. In interiorul cutiei se află două arcuri manometrice, care sînt în legătură cu tuburile capilare, două mecanisme de transmitere a mişcării de la arcuri la peniţe şi mecanismul de ceas pentru rotirea diagramei.

La asemenea aparate, întregul sistem este umplut cu lichid (de cele mai multe ori mercur), cu un gaz inert (azot, heliu), sau cu un lichid cu punct de fierbere coborît (alcool etilic, eter etilic) şi vaporii saturaţi ai acestora. In cazul lichidului şi gazelor inerte, limita superioară de măsurare a temperaturii este de +500°C, pe cînd în cazul lichidului cu punct de fierbere coborît, limita superioară de măsurare a temperaturii este de 200°C.

Intrucît, în general, temperatura maximă a aerului în uscătoriile pentru lemn este de 110°... 130°C, psihrometrul manometric este umplut cu alcool etilic sau eter etilic.

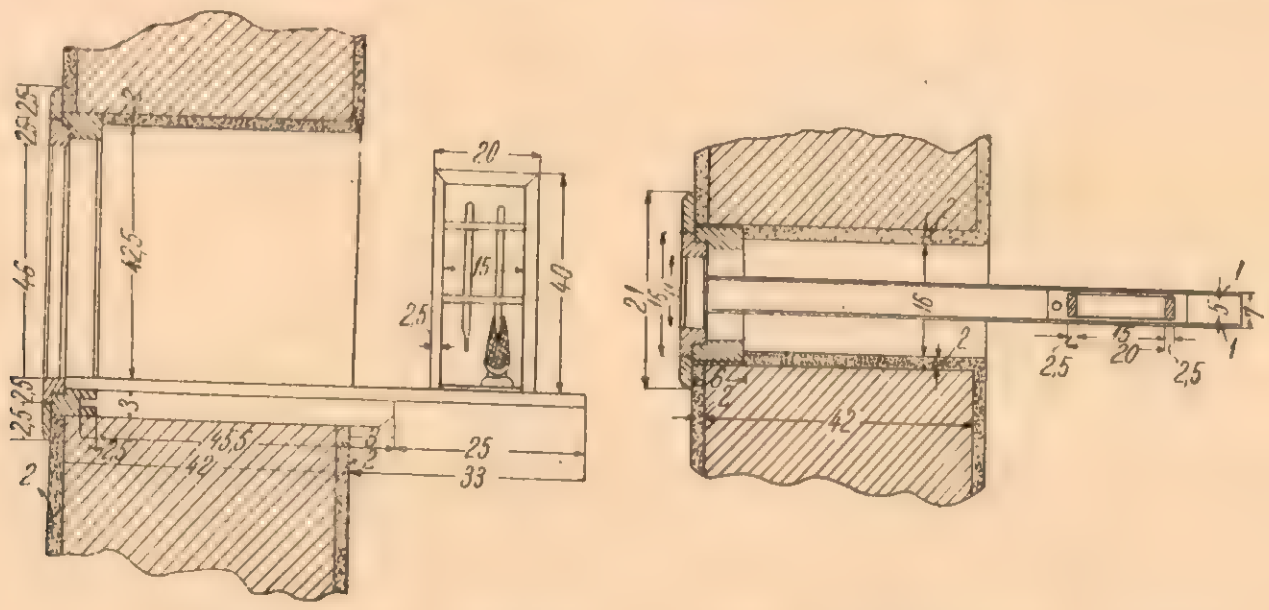


Fig. 3. Dispozitiv pentru psihrometru fix obişnuit folosit pînă acum la uscătorii

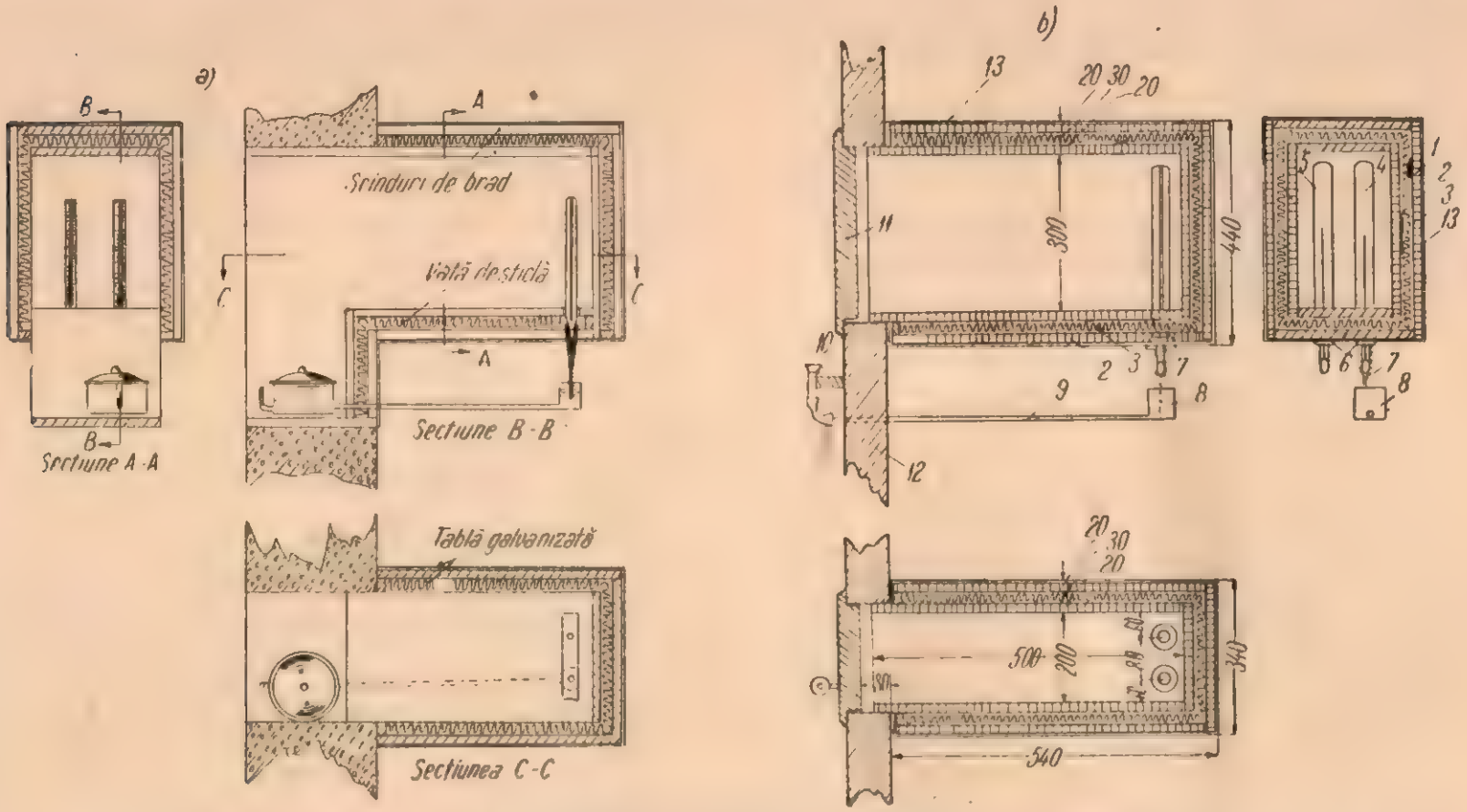


Fig. 4. Tipuri ameliorate de psihrometre:

1, 2 — cadru din scînduri; 3 — vată din sticlă; 4 — termometrul umed; 5— termometrul uscat; 6 — dopuri de cauciuc; — 7 — tifon; 8 — rezervor cu apă; 9 — conductă de cupru. 10 — sticlă de nivel; 11 — uşă; 12 — uşa de control a camerei de uscare; 13 — tablă galvanizată.

După datele fabricilor constructoare, lungimea tubului capilar poate ajunge la 50 m, dar în practică s-a dovedit că nu dau rezultate sasatisfăcătoare tuburile capilare mai lungi de 20 25 m.

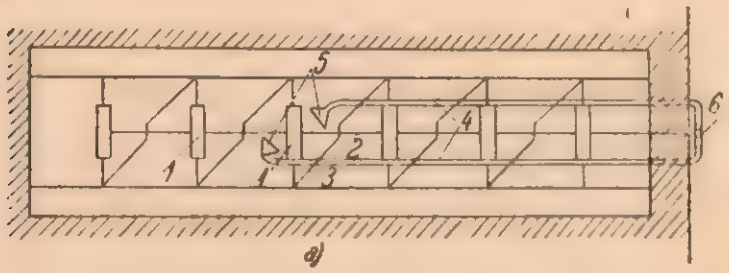


Fig. 5. Psihrometru tip TNIIMOD:

1 — cadrul ventilatorului; — 2 — axul ventilatoarelor; 3 — paravane de dirijare; 4 — tuburi pentru conducerea aerului; 5 — pîlnii; 6 — psihrometrul

De mare importanţă în folosirea acestui tip de psihrometru este poziţia termobaloanelor faţă de cadran, deoarece în cazul cînd acestea se află la un nivel superior faţă de cadran, iar tuburile capilare sînt umplute cu lichid, se exercită o presiune hidrostatică de care trebuie să se ţină seamă la gradare. De aceea, atunci cînd se comandă un psihrometru manometric cu vapori, trebuie să se indice şi poziţia termobaloanelor faţă de cadran.

Psihrometrele electrice sînt formate, în general, din elemente sensibile (rezistenţe sau cupluri termoelectrice), cabluri de legătură şi cadrane indicatoare. Pentru alimentarea aparate-

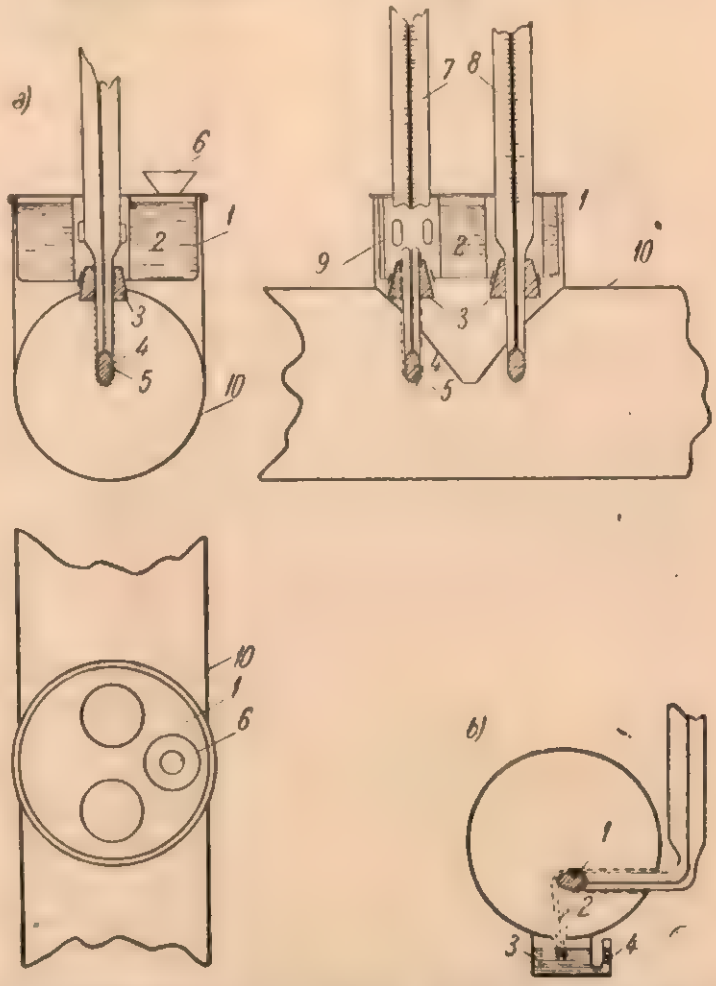


Fig. 6. Dispozitiv tip TNIIMOD adaptat pentru termometre drepte (a) şi pentru termometre cu tija la 90° (b):

a) 1 — rezervor de tablă galvanizată; 2 — apă; 3 — dop de cauciuc; — 4 rezervorul cu mercur al termometrului; 5 — tifon. 6 — pîlnie; 7 — termometrul uscat; 8 — termometrul umed; 9 — deschideri; 10 — tuburi de conducere a aerului.

b) 1 — rezervorul cu mercur al termometrului; 2 — tifon: 3 — apă; 4 — sticle de nivel.

lor se utilizează curentul continuu de 6V, care poate fi obţinut, fie prin folosirea unui acumulator, fie prin transformarea şi redresarea cu-

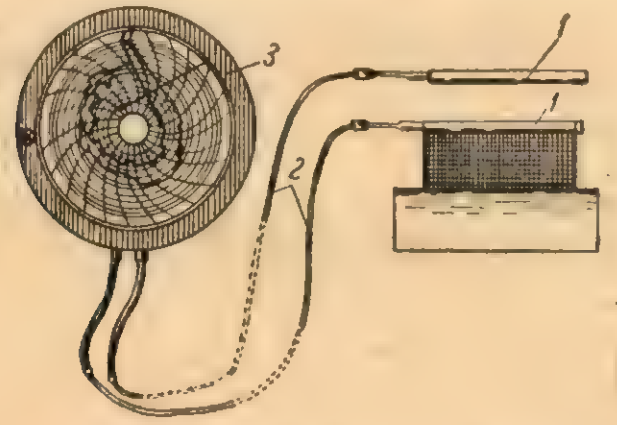


Fig. 7. Psihrometru cu extensiune de vapori tip TG-120.

rentului alternativ de 110 sau 220 V. In fig. 8 este prezentată schiţa de principiu a unui psihrometru (tip Lambrecht), ale cărui elemente sensibile sînt formate din rezistenţe de platină.

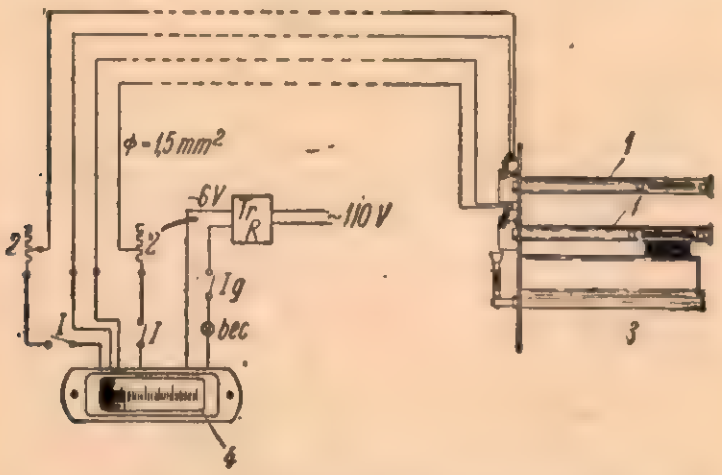


Fig. 8. Schiţa de principiu a psihrometrului electric tip Lambrecht:

1 — elemente sensibile; 2 — rezistenţă variabilă; 3 — rezervor cu apă; 4 — cadran; I g — întrerupător general; Tr — transformator; R — redresor; I — întrerupător.

Pentru ca rezistenţa conductorilor electrici să nu fie mai mare de 3 ohmi, se recomandă folosirea cablului NGA de 1,5 mm². In general, legăturile sînt indicate în prospecte şi pe aparate, astfel încît această operaţie se poate face fără mare greutate. Inainte de utilizare, aparatul se reglează cu ajutorul unui termometru obişnuit, etalonat, care se aşează în dreptul elementelor sensibile *1* şi a unei rezistenţe variabile *2*, astfel încît temperatura indicată de aparat să fie egală cu cea indicată de termometrul etalon. Este absolut necesar ca în momentul reglării rezistenţei variabile să se deconecteze aparatul cu ajutorul întrerupătorului *(I)*.

Variaţiile de temperatură în lungul conductorilor pot modifica rezistenţa acestora şi falsifica rezultatul. De aceea, trebuie să se ia măsuri speciale de izolare. In fig. 9 este prezentat acelaşi psihrometru, adaptat însă pentru înregistrarea temperaturilor. Partea de măsurat a aparatului constă dintr-un cadru mobil *1* care se roteşte între polii unui magnet permanent. De cadrul mobil este fixat acul *2* cu vîrf, pe sub care trece banda de hîrtie *3* pe care se trasează curbele. Deasupra hîrtiei sînt întinse două benzi îmbibate cu cerneală *4* de culori diferite. Un arc de aluminiu *5*, care se roteşte în jurul axului *6*, apasă periodic prin cădere asupra acului, silindu-l să înscrie un punct pe banda de hîrtie. Căderea arcului se datoreşte lunecării de pe ştifturile unui disc cu came *7*. Deoarece căderea arcului are loc periodic (din 20 în 20 secunde), pe banda de hîrtie ce se deplasează continuu se trasează două curbe punctate, care reprezintă variaţia în timp a temperaturilor indicate de cele două elemente sensibile (temperatura termometrului uscat şi temperatura termometrului umed). Sistemul cinematic al aparatului (ridicarea şi coborîrea arcului, deplasarea hîrtiei şi interconectarea rezistenţelor) este acţionat cu ajutorul unui mic electromotor sincron *8*. Prin intermediul axului cu roţi dinţate *9* se transmite mişcarea manivelei *10*, care imprimă balansierului *11* o mişcare oscilatorie. Aceasta este transmisă prin tija *12* la balansierul *13* şi la pîrghia cu clichet *14*. Clichetul pîrghiei este angrenat cu roata cu clicheţi *15* fixată rigid pe axul discului *7*. La fiecare rotaţie a manivelei *10*, discul *7* se roteşte cu 60° provocînd căderea şi ridicarea arcului *5*. De balansierul *13*, care se roteşte liber în jurul axului *16*, este fixat clichetul *17*, angrenat cu roata cu clicheţi *18* fixată rigid pe axul *16*. Mişcarea oscilatorie a balansierului *13*, provoacă rotirea axului *16* pe care sînt fixate două came în formă de cruce *18*, care comandă comutatorii elementelor sensibile.

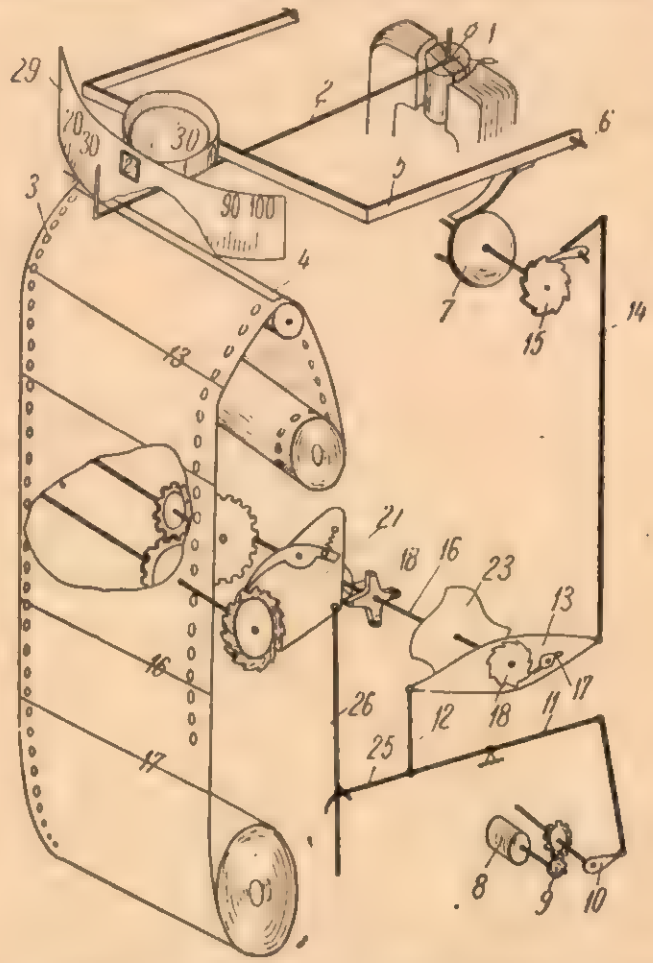


Fig. 9. Schiţă de principiu a unui psihrometru electric indicator şi înregistrator.

Mecanismul de comutare prezentat în fig. 10 este format din două perechi de comutatoare unipolare cu mercur *19* fixate pe pîrghiile cotite *20,* ce se rotesc în jurul axului *21.* Arcurile spirale *22* reţin pîrghiile *20,* astfel încît comutatoarele să fie în poziţia deschis. Cînd axul cu came se roteşte, acestea apasă pe rînd asupra

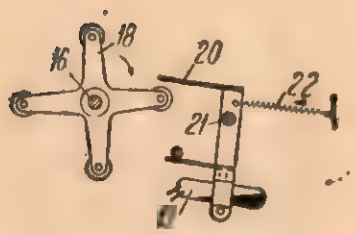


Fig. 10. Mecanismul de comutare al psihrometrului electric înregistrator

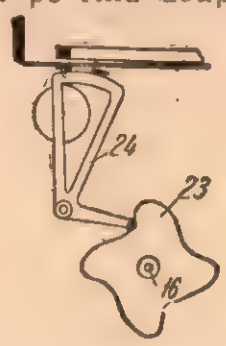


Fig. 11. Mecanismul de schimbare al benzilor colorate la psihrometrul electric înregistrator

cotului pîrghiei *20,* provocînd astfel închiderea circuitului. După ce cama alunecă de pe cotul pîrghiei, aceasta revine în poziţia iniţială, iar circuitul se întrerupe.

Sistemul este astfel reglat, încît închiderea circuitului în perechea următoare de comutatoare să se facă înaintea întreruperii circuitului în perechea precedentă, prin aceasta înlăturîndu-se întreruperea curentului în circuitul de măsurat şi mişcările brusce ale acului spre poziţia zero a scalei.

Benzile colorate se schimbă automat prin intermediul discului profilat *23* şi rolei *24* din fig. 11. Discul profilat este fixat rigid de axul *16.* Deplasarea benzii de hîrtie se face prin intermediul balansierului *11* de care este fixată tija de antrenare *25.* Aceasta deplasează, datorită oscilaţiei balansierului, tija *26,* ale cărei capete sînt legate articulat cu pîrghiile mecanismelor cu clicheţi. Mecanismul cu clicheţi de la partea superioară *27* roteşte prin intermediul unei transmisii cu roţi dinţate axul *28* pe care sînt fixate două roţi dinţate pentru antrenarea hîrtiei. Viteza de deplasare a hîrtiei este astfel reglată, încît spaţiul între două linii orizontale să fie parcurs într-o oră. Temperaturile pot fi citite pe o scală gradată *29,* iar numărul ce apare în dreptul deschiderii *30* indică termometrul pus în circuit.

Psihrometrele manometrice şi cele electrice indicatoare şi înregistratoare trebuie introduse la toate uscătoriile, mai ales la cele cu circulaţie forţată a aerului, la care conducerea corectă a procesului de uscare are o importanţă deosebită. Pentru aceasta, este necesar să se înceapă în ţară construcţia acestor aparate, care pot fi realizate destul de uşor, avînd în vedere că temperaturile maxime ale aerului nu trec în mod obişnuit de 130°C. Pînă atunci este necesar ca fiecare cameră de uscare să fie prevăzută cu cîte un psihrometru de tip ameliorat, care se va păstra şi după introducerea psihrometrelor înregistratoare, cu scopul de a se controla indicaţiile şi a folosi în cazul defectării acestora.

Bibliografie

[1] *Andriano D.:* Cercetări în vederea ameliorării tipurilor de uscătorii proiectate de I.P.R.O.I.L., Manuscris, ICEIL, 1954.

[2] *Toperverh N. I.* şi *Sermen N. I.:* Aparate termotehnice de măsurat şi reglat, întrebuinţate în uzinele metalurgice, Editura Tehnică, Bucureşti, 1954.

[3] *Dumitrescu N. St.* şi *Andriano D.:* Cercetări cu privire la ameliorarea uscătoriilor pentru lemn, Analele ICEIL, 1951, Editura Tehnică, 1953.

[4] *Crecetov I. V.:* Uscarea lemnului, Traducere I.D.T.

★

ПСИХРОМЕТРЫ И ИХ РОЛЬ В ПРОЦЕССЕ ИСКУССТВЕННОЙ СУШКИ ДРЕВЕСИНЫ

Р е з ю м е

Описываются различные типы психрометров для определения температуры и относительной влажности древесины в сушильных камерах. Наилучшими психрометрами являются психрометры монометрические и указывающие-регистрирующие электрические, которые необходимо ввести во все сушилки.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Imbunătăţirea calităţii celulozei folosite la fabricarea firelor de mătase viscoză

Consfătuirea pe ţară a inginerilor şi tehnicienilor din industria de celuloză şi de fire artificiale ţinută la Bucureşti la 20 decembrie 1954

Conform planului de muncă pe anul 1954, Secţia Silvicultură, Lemn, Hîrtie şi Celuloză de pe lîngă Consiliul Central A.S.I.T. a organizat în colaborare cu Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei şi Ministerul Industriei Uşoare, în ziua de 20 decembrie 1954 la Bucureşti, o consfătuire cu inginerii şi tehnicienii din industria de celuloză şi a firelor artificiale, cu tema „Imbunătăţirea calităţii celulozei folosite la fabricarea firelor de mătase viscoză".

Organizarea acestei consfătuiri s-a situat pe linia trasată de plenara P.M.R. din 19-20 august 1953, privind imbunătăţirea calităţii bunurilor de larg consum şi pe linia trasată de Congresul Asociaţiei Ştiinţifice a Inginerilor şi Tehnicienilor din mai 1951, care a arătat că sarcina principală a inginerilor şi tehnicienilor membri A.S.I.T., este de a contribui în mod cît mai activ la rezolvarea problemelor tehnico-ştiinţifice ridicate de producţie, în lupta pentru realizarea planului de stat, atît cantitativ cît şi calitativ, cum şi la introducerea tehnicii avansate, care să permită continua îmbunătăţire a nivelului de trai al oamenilor muncii.

Tema aleasă pentru consfătuire reprezintă una din problemele cheie a sectoarelor de celuloză şi fire artificiale care, odată rezolvată prin aportul hotărîtor ce-l pot aduce inginerii şi tehnicienii specialişti în domeniile respective, va duce la o îmbunătăţire substanţială a produselor de larg consum — tricotajele şi ţesăturile din fire de mătase viscoză.

Programul consfătuirii a cuprins expunerea a două referate, unul privind „Problema îmbunătăţirii celulozei sulfit pentru viscoză" de ing. Săcuiu Gh., reprezentînd punctul de vedere al fabricii producătoare de celuloză şi altul privind „Observaţiile filaturilor de mătase viscoză cu privire la celuloza fabricată de întreprinderea „N. Bălcescu" de ing. Popa N., reprezentînd punctul de vedere al filaturilor de mătase viscoză (ambele referate sînt publicate în extras în numărul de faţă al revistei), cum şi o largă dezbatere a problemelor ridicate de referatele prezentate.

La Consfătuire au participat ingineri, chimişti şi tehnicieni din întreprinderile de celuloză şi filaturile de mătase, institute de cercetări şi proiectări, direcţii generale din Minister, C.S.P., Direcţia Standardizării etc.

Consfătuirea a fost deschisă de tov. ing. H. Deleanu, membru în Consiliul Central A.S.I.T. care, arătînd rolul consfătuirii, dă cuvîntul tov. ing. N. Constantinescu preşedintele secţiei Silvicultură, Lemn, Hîrtie şi Celuloză de pe lîngă Consiliul Central A.S.I.T. Acesta, arătînd importanţa temei care se va dezbate în consfătuire, precizează liniile de urmat în dezbaterea problemelor ridicate, astfel încît să se obţină rezultate cît mai concrete şi pozitive.

După dezbaterile care au urmat referatelor, participanţii la consfătuire au elaborat o rezoluţie ale cărei propuneri aplicate practic vor contribui cu siguranţă la îndeplinirea neîntîrziată a dezideratului care a stat la baza temei consfătuirii — îmbunătăţirea celulozei pentru viscoză.

Consfătuirea a fost încheiată de tov. ing. H. Deleanu care, rezumînd problemele importante ridicate şi analizînd sarcinile principale desprinse în urma discuţiilor purtate, îşi ia angajamentul în numele Consiliului Central A.S.I.T. ca rezoluţia adoptată de consfătuire să fie urmărită atît de Consiliul Central A.S.I.T. cît şi de filialele şi cercurile A.S.I.T. de la fabricile interesate, încît propunerile făcute să capete viaţă, obţinîndu-se astfel în timpul cel mai scurt posibil, o celuloză pentru viscoză care să îndeplinească toate condiţiile puse, respectiv o mătase artificială de bună calitate.

In urma acestei consfătuiri revine, deci, cercurilor A.S.I.T. interesate în tema dezbătută, sarcina de a prelucra în amănunt rezoluţia şi de a urmări realizarea efectivă a sarcinilor rezultate, cum şi aplicarea concretă pe teren a măsurilor respective.

Problema îmbunătăţirii celulozei sulfit pentru viscoză

Ing. **Gh. Săcuiu**

Cererea mereu crescîndă de fibre şi pelicule artificiale pentru fabricarea unor bunuri de larg consum necesită cercetări complexe şi adîncirea lucrărilor pentru introducerea celor mai perfecţionate regimuri tehnologice în fabricaţia celulozei pentru viscoză.

Studiile şi cercetările întreprinse arată că obţinerea unei celuloze corespunzătoare pentru viscoză este în directă legătură cu procesul de fierbere. Ca atare, referatul de faţă este axat în cea mai mare parte, pe condiţiile de fierbere şi pe factorii care influenţează această fază a procesului tehnologic.

Se va insista, în special, asupra următorilor parametri care, de fapt, determină, după noi, calitatea celulozei:

— uniformitatea celulozei din punct de vedere al fibrei;

— puritatea celulozei;

— accesibilitatea straturilor exterioare şi interioare ale fibrei la acţiunea hidroxidului de sodiu şi sulfurii de carbon, folosite la xantogenare.

Parametrii care determină calitatea celulozei pentru viscoză. *Prin uniformitatea celulozei din punct de vedere al fibrei* se înţelege identitatea însuşirilor fizico-chimice ale fibrelor. Practic, aceasta nu poate fi realizată fără o circulaţie forţată a soluţiei acide de fierbere, deoarece altfel materialul se obţine neomogen, datorită variaţiei de temperatură a lemnului în diferitele zone ale fierbătorului. Obţinerea unei fier-

beri omogene este factorul principal care condiţionează uniformitatea fibrelor, respectiv uniformitatea compoziţiei fracţionare a celulozei.

Puritatea celulozei este determinată de un conţinut minim de lignină, răşini, grăsimi, substanţe minerale şi hemiceluloze. Un regim just de fierbere este în strînsă legătură cu lignina rămasă în fibrele celulozice.

Accesibilitatea faţă de agenţii chimici este însuşirea pe care o are fibra de celuloză de a lăsa să pătrundă hidroxidul de sodiu şi sulfura de carbon, în interiorul fibrei. Această pătrundere este în funcţie de învelişul exterior protector al fibrei, care prezintă cea mai mică reactivitate. Distrugerea acestui strat va înlesni pătrunderea agenţilor chimici şi va face fibra mai reactivă, îmbunătăţind astfel procesul de mercerizare, xantogenare şi filtrare a viscozei.

Parametrii menţionaţi mai sus trebuie să fie analizaţi în funcţie de materia primă folosită şi procesul de fierbere, pentru a putea trage concluzii juste asupra posibilităţilor obţinerii unei celuloze de bună calitate.

Materia primă necesară fabricării celulozei pentru viscoză. Materia primă folosită în mod curent la fabricarea celulozei pentru viscoză este lemnul de răşinoase, şi anume lemnul de molid, a cărui compoziţie chimică este, în medie, următoarea :

Proteine	0,36%
Răşini şi ceruri	1,21%
Cenuşă	0,37%
Pentozane	11,08%
Hexozane	5,53%
Lignină	28,18%
Celuloză	53,27%
Total	100,00%

Cercetările din ultimul timp acordă o importanţă deosebită structurii morfologice a fibrelor celulozice, în raport cu reacţia de mercerizare şi xantogenare şi cu filtrarea soluţiei de viscoză.

Se ştie că celula fibrei lemnoase este formată din trei părţi : membrană, protoplasmă şi nucleu. Membrana, partea care interesează, este alcătuită numai din celuloză dispusă sub formă de bastonaşe (micelii) şi are doi pereţi. Celula, pe măsură ce se dezvoltă, îşi schimbă atît forma cît şi compoziţia, datorită protoplasmei care produce diferite substanţe, ce încrustează pereţii, formînd scheletul de susţinere. Dintre aceste substanţe, rolul important îl are lignina care se aşează între cei doi pereţi ai membranei. Depunerea ligninei pe pereţii celulei nu se face niciodată uniform, ci sub formă de inele, spirale sau puncte simple. Acest fapt are o influenţă însemnată în procesul de fierbere, deoarece neuniformitatea depunerii face ca şi solubilizarea ei să fie neuniformă. Pe de altă parte, lignina este aşezată şi între celulele celulozice şi cum acestea din urmă sînt aproape inactive faţă de agenţii de dezincrustare, pătrunderea acestora pentru solubilizarea ligninei este limitată de acest strat protector denumit membrană primară.

Studiul microscopic al fibrei arată limpede o diferenţă distinctă între fibrele celulozice pentru hîrtie şi cele pentru viscoză. Pe cînd primele se caracterizează printr-o formă rectilinie, respectiv păstrarea intactă a membranei primare, celelalte prezintă o strîmbare sau o distrugere parţială a acestei membrane, fapt care contribuie la mărirea filtrabilităţii soluţiilor de viscoză. Distrugerea acestui strat exterior se poate face pe cale chimică în procesul de fierbere sau ulterior printr-o acţiune mecanică.

Faţă de alte caracteristici ale celulelor ţesuturilor şi vaselor lemnoase, care nu prezintă un interes practic, umiditatea şi lungimea fibrelor de celuloză au o importanţă deosebită asupra impregnării aşchiilor de lemn cu soluţie acidă de fierbere pe de o parte, iar pe de alta, asupra însuşirilor mecanice ale firului de mătase.

Creşterea şi vîrsta lemnului au practic o influenţă mai mică faţă de umiditatea lemnului. In această direcţie, Institutul Central de Cercetări Ştiinţifice pentru Hîrtie (ŢNIIB) din U.R.S.S. a stabilit influenţa umidităţii lemnului asupra comportării la filtrare a celulozei pentru viscoză.

Din datele obţinute în cercetările efectuate de ŢNIIB şi arătate în tabela 1 se poate vedea

Tabela 1

Influenţa umidităţii lemnului asupra caracteristicilor fizico-chimice ale celulozei obţinute

Caracteristici \ Umiditatea	48%	22%	12%
Indicele de dezincrustare a celulozei neînălbite, oBj	60	44	47
Viscozitatea celulozei neînălbite, mP	1932	985	824
Indicele de dezincrustare după clorurarea celulozei neînălbite: oBj	8	7	7
Viscozitatea, mP	1306	846	750
Celuloză, α %	87,3	88,0	88,8
Cenuşă, %	0,83	0,24	0,22
Incetinirea filtrării viscozei, s	2360	479	53

variaţia indicilor de dezincrustare şi a viscozităţii în procesul de fierbere, cum şi a caracteristicilor fizico-chimice după procesul de înălbire, în funcţie de umiditatea lemnului folosit în fabricaţie, procesul tehnologic de fierbere fiind menţinut acelaşi.

Aceste date, verificate practic, arată că reducerea procentului de umiditate a lemnului face ca celuloza obţinută să devină reactivă. Condiţionarea lemnului minimum şase luni, în stive bine aerisite, dă loc probabil la schimbări în caracteristicile fizico-chimice ale lemnului. Substanţele răşinoase suferă oxidări, transformîndu-se în produse ce se dizolvă uşor în timpul fierberii, micşorîndu-se astfel procentul de răşini. Pe de altă parte, lemnul trebuie să fie sănătos, fără noduri, lipsit de coloraţii şi cu o creştere cît mai uniformă.

Procesul de fierbere. In lumina celor arătate, trebuie să analizăm toţi factorii de care depinde variaţia viscozităţii celulozei obţinută după fierbere, respectiv factorii care influenţează reactivitatea celulozei sau, pe scurt, fazele principale ale procesului de fierbere.

Prima fază constă din umplerea fierbătorului cu lemn tocat, format din aşchii, ale căror dimensiuni pentru o bună impregnare cu soluţii acide de fierbere trebuie să fie cuprinse între 10×35×30 mm şi 12×40×35 mm.

Pătrunderea soluţiei de fierbere în aşchiile de lemn se face în timp, atît în direcţie longitudinală cît şi transversală. Pentru aşchiile cu o grosime de 6,5 mm pătrunderea completă a soluţiei durează ¼ oră, în timp ce pentru cele cu o grosime de 60 mm—4½ ore. Aşchiile cu dimensiuni sub 10×35×30 mm produc o celuloză de calitate inferioară, micşorînd în acelaşi timp randamentul, datorită fenomenelor de hidroliză care măresc procentul de hemiceluloze. Cele cu dimensiuni mai mari sporesc procentul de lemn nefiert, impurificînd celuloza cu lignina condensată în interiorul aşchiei. Astfel de fierberi neomogene produc un material celulozic în care fibrele nu suferă o distrugere uniformă a membranei secundare. Celuloza se prezintă sub formă de mănunchiuri de fibre insuficient dezincrustate, cu un conţinut ridicat de lignină condensată.

Această neuniformitate este una din cauzele principale pentru care fabrica de celuloză N. Bălcescu, a înregistrat la sfîrşitul anului 1953 dificultăţi în conducerea procesului tehnologic de fabricare a celulozelor, în general, şi a celulozelor pentru prelucrări chimice în special.

Lipsa unei sortări corespunzătoare a lemnului tocat are repercusiuni negative asupra încărcării uniforme a fierbătorului cu aşchii de lemn, asupra îndepărtării rumeguşului şi prafului care impurifică pasta de celuloză, asupra randamentului în celuloză şi asupra conducerii procesului de fierbere. Pe de altă parte, trebuie accentuat că, pe lîngă aceste greutăţi, umiditatea variabilă a lemnului, ca urmare a lipsei unui stoc pentru condiţionare, constituie o problemă care depăşeşte posibilităţile tehnice cunoscute pînă astăzi, care să permită respectarea procesului tehnologic impus la fabricarea celulozelor pentru prelucrări chimice. Orice abatere are repercusiuni asupra caracteristicilor fizico-chimice ale celulozelor, datorită densităţii diferite a aşchiilor de lemn, care, în funcţie de mărimea şi de conţinutul lor în apă, se impregnează în mod diferit cu soluţia de fierbere ,dînd loc la sulfonări parţiale, prin decalaje ce au loc între fenomenele de solubilizare a ligninei. Prin urmare, variaţia umidităţii aşchiilor de lemn peste valoarea normală de 25%, corespunzătoare unei condiţionări a lemnului timp de 4—6 luni, este una din cauzele principale care contribuie la încărcarea neuniformă a fierbătoarelor, producînd în controlul fierberii, erori apreciabile la determinarea justă a gradului de dezincrustare.

In ceea ce priveşte concentraţia soluţiei acide de fierbere, s-a dovedit practic că pentru a obţine o celuloză corespunzătoare fabricării viscozei, concentraţia de 4,5% SO_2 total şi un conţinut de 0,80—0,95% CaO pot fi considerate ca valori suficiente.

In direcţia concentrării soluţiei acide de fierbere fabrica „N. Bălcescu" a realizat unele progrese.

In cursul anului 1953 s-a folosit la fierbere o soluţie cu o concentraţie medie de 3,6% SO_2 total. Lipsurile cauzate la fierbere de concentraţia scăzută a soluţiei au fost compensate de faptul că aşchiile de lemn tocat fiind sortate, a fost asigurată uniformitatea impregnării cu soluţie de fierbere, respectiv uniformitatea sulfonării, permiţînd astfel conducerea fierberii în vederea obţinerii unei dezincrustări cuprinse în limitele cerute de procesul tehnologic.

Către sfîrşitul anului 1953 şi în tot anul 1954 s-au făcut progrese evidente atît la fabricarea soluţiei acide brute de turn cu o activitate sporită, prin introducerea unui turn cu masă inertă care a dus la scăderea conţinutului de CaO şi creşterea procentului de SO_2 liber, cît şi prin concentrarea şi preîncălzirea soluţiei de fierbere trebuia desigur să aducă o îmbunătăţire concentraţie medie de peste 4,5% SO_2 total, cu un conţinut de 0,80—0,95% CaO.

Schimbarea compoziţiei soluţiei acide de fierbere, trebuia desigur să aducă o îmbunătăţire evidentă a procesului de fierbere, respectiv o îmbunătăţire a calităţii celulozei pentru viscoză însă, începînd cu sfîrşitul anului 1953 şi continuînd în anul 1954, fierbătoarele n-au putut fi alimentate cu lemn tocat sortat, astfel că îmbunătăţirea nu s-a mai produs. In aceste condiţii s-au făcut, totuşi, eforturi atît din partea muncitorilor cît şi a tehnicienilor de a se găsi metode de remediere a situaţiei, printr-o supraveghere atentă a fierberilor şi a tuturor parametrilor care determină o dezincrustare cît

mai uniformă, fără însă să se obţină rezultatele scontate. De asemenea, introducerea circulaţiei forţate a soluţiei de fierbere nu a putut remedia decît în mică măsură neuniformitatea gradului de dezincrustare obţinută în acest caz.

Pe baza experienţei practice şi a literaturii de specialitate, secţia de fierbere a fabricii „N. Bălcescu", completată cu instalaţia de concentrare şi preîncălzire a soluţiei de fierbere, cum şi cu trei aparate de circulaţie forţată a soluţiei acide în timpul fierberii, poate să producă o celuloză corespunzătoare pentru viscoză, cu condiţia sortării lemnului tocat. Importanţa transvazării soluţiei dintr-un fierbător în altul şi a întrebuinţării fazelor lichide obţinute din operaţiile de degazare a fierbătoarelor, în procesul de dezincrustare a celulozelor, este astăzi complet lămurită practic. Metodele de lucru adoptate înlesnesc accelerarea procesului de fierbere, permiţînd în acelaşi timp, prin dozarea justă a cantităţilor de fază lichidă în soluţia acidă de fierbere, corectarea viscozităţilor în limite foarte largi.

Folosirea atît a transvazării soluţiei din fierbător în fierbător cît şi a fazelor lichide în scopul accelerării procesului de fierbere şi îmbunătăţirea calităţii produselor este, de asemenea, legată de uniformitatea dimensiunilor aşchiilor cu care se încarcă fierbătoarele.

Trebuie, de asemenea, menţionat că, deşi întreprinderea a ajuns astăzi să-şi concentreze soluţia acidă de fierbere la o medie de 4,5% SO_2 total, sporirea acestei concentraţii, deşi posibilă din punct de vedere a instalaţiilor de care dispune, este stînjenită de neuniformitatea fierberilor. Cauzele neuniformităţii au fost arătate, însă trebuie subliniat faptul că în aceste condiţii, succesiunea fierberilor, după o diagramă este imposibilă, deşi s-au făcut încercări în acest sens. Ori, această situaţie este clar că pune în dezacord regimul continuu de concentrare a soluţiei brute de turn cu regimul neperiodic al degazării fierbătoarelor, ceea ce face ca soluţia de fierbere concentrată să nu aibă o compoziţie constantă.

Din cercetările noastre cu privire la determinarea influenţei variaţiei temperaturii finale de fierbere, a pauzei finale, a degazării şi evacuării soluţiei reziduale din fierbător, cum şi a *p*H-ului final al soluţiei din fierbător, am tras concluzia că este posibil să se obţină viscozitatea dorită a celulozei, dacă procesul de fierbere se repetă în condiţii identice. Astfel, din datele arătate în tabela 2 se poate vedea clar, influenţa variaţiei temperaturii finale de fierbere asupra pH-ului soluţiei din fierbător, viscozităţii celulozei, conţinutului în celuloză alfa şi asupra indicelui de filtrabilitate.

Aceste încercări s-au făcut, bineînţeles, cu aşchii de lemn sortat pentru a se evita neuniformitatea reacţiilor chimice, ca urmare a variaţiei dimensiunilor aşchiilor.

Tabela 2

Influenţa temperaturii finale de fierbere asupra caracteristicilor fizico-chimice ale celulozei obţinute

Caracteristici \ Temperatura finală °C	140	142	145
*p*H-ul final al soluţiei din fierbător	1,1	0,5	0,64
Randamentul în celuloză după fierbere raportat la lemnul absolut uscat,%	46,1	45,0	43,5
Indicele de desincrustare, °Bj	30	19	10
Viscozitatea celulozei, mP . .	956	432	192
α-celuloza, %	89,1	89,1	90,2
Incetinirea filtrării viscozei, s	235	138	26

Se observă că ridicarea temperaturii finale aduce o îmbunătăţire a indicilor calitativi ai celulozei — această îmbunătăţire fiind datorită creşterii acidităţii active a soluţiei acide care are o acţiune pozitivă asupra naturii intime a fibrei celulozice. S-a stabilit, de asemenea, că există o corelaţie strînsă între *p*H-ul final al soluţiei de fierbere şi viscozitatea materialului obţinut, cu condiţia ca timpul de la începutul degazării şi pînă la introducerea apei în fierbător să fie acelaşi la toate fierberile. Astfel, la un *p*H scăzut corespunde o viscozitate mică şi invers, unele abateri de la această regulă datorîndu-se exclusiv duratei pauzei finale a fierberilor, lucru care se poate evita prin respectarea diagramelor şi procesului tehnologic de fierbere.

La începutul fierberii, *p*H-ul creşte şi atinge o valoare maximă, prin faptul că SO_2 este absorbit în lemn, iar către sfîrşitul fierberii, acesta scade ca urmare a legării bazei de CaO de către acizii lignosulfonici formaţi şi a creşterii acidităţii, datorită prezenţei acizilor organici născuţi din reacţiile secundare.

Scăderea *p*H-ului are o acţiune de depolimerizare a celulozei, deci o scădere a viscozităţii, ceea ce de fapt se şi urmăreşte, deoarece între operaţia de fierbere şi înnobilare ulterioară, trebuie să existe limite cît mai strînse din punct de vedere al viscozităţii. Ultima operaţie din procesul tehnologic are ca scop înălbirea propriu zisă a celulozei, urmată de o uşoară încadrare a viscozităţii în limitele admise de standard. Pentru aceasta, celuloza obţinută din fierbător este trecută în secţia de spălare şi sortare, în vederea eliminării prin spălare a resturilor de soluţie reziduală, iar printr-o serie de operaţiuni de sortare, a nodurilor de lemn nefiert, a nisipului şi a mănunchiurilor de fibre nedesfăcute. Rostul acestei secţii constă în obţinerea unui material celulozic cu

cît mai mare puritate şi uniformitate. Secţia neavînd încă montate destrămătoarele necesare pentru destrămarea celulozei înainte de a fi supusă sortării, aceasta are ca urmare faptul că celuloza rămîne sub formă de mănunchiuri, ceea ce provoacă greutăţi pe de o parte în funcţionarea normală a aparatelor de sortare, iar pe de altă parte, în operaţiile de înălbire, deoarece materialul sortat mai conţine cantităţi însemnate de mănunchiuri de fibre celulozice, deci un material neuniform. Ori, buna reuşită a înnobilării celulozei este în strînsă legătură cu gradul de uniformitate şi puritate a materialului celulozic.

Procesul de înobilare şi deshidratare. La fabrica „N. Bălcescu", procesul de înnobilare constă deocamdată numai în înălbire, fază ajutătoare a procesului de fierbere care produce o uşoară corectare a viscozităţii şi nu aranjarea acesteia în holendru, dacă dezincrustarea în fierbător nu s-a făcut corect.

Operaţia de înălbire face ca celuloza să devină din ce în ce mai curată prin eliminarea resturilor de lignină, a hemicelulozelor, a materiilor colorate, a materiilor minerale, obţinîndu-se o masă fibroasă albă cu o viscozitate bine determinată.

Secţia de înălbire a fabricii este astfel dotată, încît procesul propriu-zis de înălbire se execută în două trepte. In prima treaptă, celuloza este tratată cu clor elementar (preînălbire) în scopul îndepărtării cît mai avansate a tuturor resturilor de incrustanţi rămaşi după procesul de fierbere. Reacţia are loc în mediu acid (*p*H maximum 4). Fibra de celuloză nu suferă nici o vătămare în timpul acestui tratament. După clorurare, majoritatea incrustaţilor sînt trecuţi sub formă de compuşi, în care clorul este fixat prin adiţie sau substituţie. Aceşti compuşi sînt parte solubili în apă şi deci eliminaţi prin spălare, parte (clor ligninele) sînt mai puţin solubili în apă, însă se dizolvă la 30...50°C într-o soluţie de hidroxid de sodiu de 8%, respectiv într-un mediu alcalin rezultat prin adăugarea de NaOH în cantitate de 15—20 kg/t celuloză. De aceea, pasta de celuloză după clorurare şi prima stoarcere şi spălare este supusă la un tratament alcalin, urmat de două stoarceri şi spălări succesive. Şi la această fază a procesului de înobilare a celulozei au intervenit greutăţi în desfăşurarea normală a procesului tehnologic. Astfel, începînd cu sfîrşitul anului 1953 şi pînă în a doua jumătate a anului 1954, instalaţia pentru prepararea soluţiei de hidroxid de sodiu a fost înlocuită cu alta nouă, care a avut nevoie de unele amenajări şi completări pentru a fi pusă la punct. In această perioadă, consumul de hidroxid de sodiu la tona de celuloză a fost cuprins între 5 şi 12,5 kg/t, deci valori inferioare unei desfăşurări optime a eliminării clorligninelor. Pe de altă parte, temperatura de 30...50°C nu a putut fi menţinută, întrucît la turnul prevăzut pentru tratamentul alcalin şi încălzire au fost defecţiuni în ce priveşte distribuţia aburului în pasta celulozică. Aceste deficienţe, fără îndoială, s-au repercutat asupra calităţii celulozei care a trebuit să fie supusă la un tratament mai energic în treapta a doua de înălbire. Această treaptă continuă operaţia de înălbire a celulozei cu hipoclorit de calciu, în vederea obţinerii gradului de alb şi a viscozităţii juste. Înălbirea se face în holendru în mediu alcalin, la un *p*H de minimum 8,5, în scopul frînării acţiunii oxidante a hipocloritului de calciu. In mare, acest proces este rezultatul mai multor reacţii individuale, care parte se produc paralel, iar parte sînt influenţate de *p*H-ul şi temperatura mediului, cum şi de concentraţia acestuia în clor activ.

Practica şi încercările de laborator, cum şi indicaţiile din literatura de specialitate au dat posibilitatea să se confrunte diferite rezultate obţinute prin varierea parametrilor şi să se stabilească un proces tehnologic corespunzător, care să limiteze posibilităţile de degradare a celulozei, considerînd că înălbirea poate da rezultate bune fără degradări ale celulozei numai în cazul cînd diferenţele între viscozităţile obţinute în procesul de fierbere şi cele după înălbire sînt cît mai strînse. In consecinţă, se adevereşte afirmaţia, că înălbirea celulozei este o fază ajutătoare a procesului de fierbere sau mai plastic: „celuloza pentru viscoză se fabrică în fierbător şi nu în holendru". Desfăşurarea normală a procesului de înălbire a avut de suferit datorită unor greutăţi în aprovizionarea cu clor lichid, ceea ce a dus în unele cazuri, la situaţia ca în treapta a doua de înălbire, în locul hipocloritului de calciu fabricat din clor lichid şi lapte de var, să se folosească clorură de var. In aceste condiţii, asigurarea desfăşurării normale a procesului este imposibilă, datorită variaţiei parametrilor în funcţie de stările de fapt.

Celuloza după înălbire este supusă operaţiei de deshidratare, urmată de uscarea propriu-zisă, tăierea în coale şi ambalarea. Indicii calitativi: capacitatea de absorbţie a hidroxidului de sodiu, umflarea, gramajul şi umiditatea sînt direct legate de buna funcţionare şi supravegherea maşinii de tras celuloza. Primii doi indici se obţin pe de o parte printr-o lansare uniformă a materialului pe sita maşinii, astfel încît să se elimine formarea de aglomerări de fibre, iar pe de alta, prin reglarea temperaturii cilindrilor uscători pentru evitarea cornificării suprafeţelor benzii de celuloză.

Gramajul şi păstrarea umidităţii în limitele prevăzute în standard sînt legate de o supraveghere şi un control riguros al alimentării uniforme a maşinii cu pastă de celuloză, presării juste a benzii de celuloză în presele umede, astfel ca ea să ajungă la cilindrii uscători cu minimum 36% uscăciune, urmată apoi de menţinerea constantă a temperaturii în par-

tea uscătoare a maşinii. Au existat deficienţe în ce priveşte formatul coalelor, umiditatea şi felul în care s-a executat ambalarea; dacă primele două sînt legate de o supraveghere atentă şi un control corespunzător, deci, deficienţele sînt posibil de înlăturat, ultima este legată de aprovizionarea corespunzătoare cu fier banda laminată la rece.

Faţă de greutăţile intervenite în fabricaţia celulozei pentru viscoză şi ţinînd seamă şi de încadrarea indicilor calitativi ai celulozei în limitele prevăzute în standard, considerăm că este necesară analiza acestor indici, în legătură cu propunerile pentru revizuirea actualului standard.

1. *Conţinutul în celuloză alfa* reprezintă, în procente, fracţiunea de celuloză insolubilă în Na OH 17,5%. Un conţinut ridicat de alfa celuloză duce la obţinerea unei celuloze omogene, realizîndu-se un grad de polimerizare mai uniform. Totuşi, practic, se pare că o celuloză cu un conţinut de 94-95% celuloză alfa se comportă la filtrare mai slab, decît o celuloză normală cu 88-89%.

2. *Viscozitatea cupru amoniacală* este o caracteristică a lungimii medii a moleculelor din lanţurile celulozice, constituind unul din cei mai importanţi indici pentru determinarea calităţii celulozei şi mai ales pentru controlul fabricaţiei. Acest indice trebuie să se obţină în fierbător, iar prin procesul de înălbire urmează să fie corectat numai puţin. Corectarea lui în mai mare proporţie are influenţă asupra conţinutului de celuloză alfa şi pentozane, asupra indicelui de cupru etc. Colectivul de tehnicieni al fabricii „N. Bălcescu" a ajuns la concluzia că îmbunătăţirea lui este posibilă prin scăderea viscozităţii materialului neînălbit pînă aproape de valoarea viscozităţii finale a materialului înălbit (de la 50-60 cP la 30-40 cP). Viscozitatea trebuie să se menţină la un nivel determinat, iar limitele variaţiilor trebuie să fie cît mai strînse.

O viscozitate scăzută (20-30 cP) înseamnă că materialul neînălbit prezintă o neuniformitate redusă, iar îndepărtarea încrustaţiilor s-a făcut cît mai complet, cu alte cuvinte a rezultat o calitate bună de celuloză pentru viscoză.

3. *Conţinutul în lignină* are un rol hotărîtor în reactivitatea celulozei. Resturile de lemn nefiert, fascicolele de fibre, au un procent ridicat de lignină. Acestea dau naştere fenomenului de colmatare la filtrare. Adîncirea procesului de fierbere, respectarea parametrilor optimi la preînălbire şi executarea unei înălbiri corecte, fac ca acest indice să scadă sub 0,6%. In starea actuală, celuloza are un conţinut de 0,6-0,8% lignină, ceea ce contribuie la încetinirea procesului de prematuraţie şi filtrare a viscozei, înrăutăţind şi culoarea acesteia.

4. *Conţinutul în răşini şi grăsimi.* Condiţionarea lemnului în depozit, aşa cum s-a arătat, are o influenţă importantă asupra obţinerii unui procent cît mai mic de răşini în celuloză. Aceste substanţe, dacă nu au suferit degradări de natură oxidativă, se dizolvă foarte puţin în mediu acid. O spălare alcalină (extractivă) şi cu apă caldă a celulozei reduce conţinutul de răşini. La mercerizare, ele formează săpunuri solubile, care impurifică leşiile şi împiedică regenerarea lor. Cele care trec în alcaliceluloză se depun pe filtru sub formă de mucilagiu, încetinind filtrarea. Scăderea acestui conţinut la limita minimă dă o colorare mai slabă a firului de mătase şi o transparenţă mai mare viscozei. Conţinutul prevăzut de STAS este maximum 0,8%.

5. *Cenuşa* reprezintă rezidiul mineral care se găseşte în celuloză, şi ea are un rol hotărîtor, mai ales prin oxidul de calciu care poate să ajungă pînă la jumătate din cantitatea totală de cenuşă; de obicei, trebuie să fie mai puţin decît 1/3. Sărurile de calciu din celuloză dau săpunuri insolubile cu acizii graşi şi rezinici, care se depun pe fibre şi provoacă greutăţi la filtrare. Pot forma şi silicaţi de calciu insolubili care, împreună cu carbonaţii dublu de calciu şi sodiu (formaţi în anumite condiţii), înfundă orificiile filierelor. Tratarea celulozei după înălbire cu o cantitate suficientă de acid clorhidric, urmată apoi de o spălare intensă, face ca toate aceste săruri să fie eliminate.

6. *Capacitatea de absorbţie* a NaOH 17,5%. Acest indice reprezintă proprietatea pe care o are celuloza de a absorbi hidroxidul de sodiu. Cu cît absorbţia de NaOH creşte în celuloză, cu atît mercerizarea se petrece în cele mai bune condiţii. Acest fenomen este determinat de îmbibarea foii de celuloză, respectiv de spaţiile dintre fibre şi de îmbibarea fibrei de celuloză. Incercările executate în anul 1953 în laboratorul fabricii „N. Bălcescu", întregite cu date din literatură şi mai ales cu rezultatele obţinute cu celulozele străine, au arătat că acest indice scade, în special după procesul de înălbire şi uscare pe maşină. De la circa 870% a ajuns după înălbire în jurul valorii de 630%, ca după maşină, să scadă pînă la 500—560%. Făcînd determinări şi la celulozele străine care prezentau un grad de alb satisfăcător (80-85%) s-a constatat că materialul finit prezenta un indice superior lui 700%. Rolul principal în atingerea acestui indice trebuie atribuit structurii morfologice intime a fibrei de celuloză. Această structură prezintă imediat după fierbere, o activitate deosebită pentru absorbţia de NaOH. După înălbire şi mai ales atunci cînd aceasta are loc timp îndelungat, absorbţia se înrăutăţeşte datorită degradării de natură chimică (oxidativă) a fibrei de celuloză. In prezent, la celulozele noastre, acest indice este cuprins între 600 şi 640%. In anul 1953 s-au atins valori chiar de 680-700%. Asu-

pra mărimii acestui indice influenţează într-o măsură oarecare şi umiditatea finală şi felul cum se execută uscarea celulozei.

7. *Umflarea liniară,* realizată tot prin absorbţia de NaHO, reprezintă creşterea în grosime a colii de celuloză, datorită umflării. Cu cît acest indice este mai mare, cu atît fenomenul de mercerizare se petrece mai complet. Variaţia acestui indice a fost între 260 şi 280%, ajungîndu-se pînă la 320—380%.

8. *Gradul de alb.* Obţinerea cît mai ridicată a acestui indice s-ar părea că are o influenţă pozitivă asupra filtrării celulozei, datorită faptului că toţi incrustanţii sînt eliminaţi. Totuşi, ridicarea respectivă se poate realiza numai printr-un tratament prelungit cu clor, în holendru, ceea ce dă naştere la o degradare înaintată. Practic, s-a demonstrat că o celuloză cu grad de alb mai mic, prezintă un grad mai mare de filtrare. Acest lucru a fost confirmat şi de comportarea cîtorva celuloze străine, care aveau un grad de alb scăzut.

9. *Pentozanii* reprezintă o parte din totalul hemicelulozelor. Un conţinut ridicat de pentozani are un efect negativ asupra mercerizării; prin impurificarea leşiilor scade productivitatea, iar prin înglobarea lor în fibră se înrăutăţesc calităţile mecanice ale firului de mătase. Se recomandă ca acest indice să nu depăşească 3,2%.

10. *Indicele de cupru* reprezintă capacitatea reducătoare a grupelor celulozice asupra unei soluţii cuprice. Importanţa acestui indice este limitată; unii cercetători îl iau în considerare, alţii nu. Un indice de cupru ridicat dă o indicaţie relativă asupra gradului de degradare a grupelor celulozice, respectiv asupra scurtării lanţului celulozic. Valoarea lui trebuie să fie cît mai mică şi să nu depăşească 1,8%.

11. *Numărul de impurităţi pe m².* Acest indice este caracterizat în masa de celuloză prin particulele mici de lemn, insuficient fiert, cu lignina condensată, prin particulele de coajă, prin diferitele impurităţi din apă etc. Impurităţile îngreuiază filtrarea viscozei, depunîndu-se pe filtru şi micşorînd astfel capacitatea de filtrare.

12. *Gramajul,* reprezentat de greutatea în grame pe m², dă o indicaţie asupra cantităţii fibrelor celulozice în coală, ceea ce are o influenţă la îmbibarea cu NaOH.

Realizarea unui gramaj cît mai mare face ca celuloza să se îmbibe cu o cantitate mai mare de NaOH. Acest indice a fost îmbunătăţit de fabrica N. Bălcescu, mărindu-l de la 500 g/m² la 600—650 g/m².

13. *Umiditatea* coalelor de celuloză are un rol important în obţinerea unei concentraţii constante în baia de mercerizare. Acest indice trebuie menţinut în limite cît mai apropiate.

Dintre indicii noi, care în stadiul actual sînt în faza de încercări de laborator, fac parte:

14. *Gradul de polimerizare şi polidispersitatea.* Aceşti indici ne dau indicaţii mai precise decît viscozitatea asupra lungimii medii a moleculelor din lanţul celulozic, arătînd şi gradul de uniformitate a celulozei din punct de vedere al compoziţiei fracţionare, uniformitate de cea mai mare importanţă. Ca toate substanţele macromoleculare, celuloza se compune din lanţuri de diferite mărimi. Se ştie, în prezent, că celulele de celuloză care se găsesc în natură sînt omogene din punct de vedere molecular, însă diferitele influenţe ale mediului ca temperatura şi oxidările produc fenomene de depolimerizări, care se accentuează în cursul procesului de fierbere, înălbire, mercerizare, prematuraţie, maturaţie etc. Această diversitate fracţionară moleculară a celulozei joacă un mare rol în obţinerea de xantogenaţi uşor solubili.

Încercările executate cu celuloze cu lanţuri omogene au dat viscoze care se filtrează bine şi mai ales fire de calitate foarte bună.

Depolimerizarea lanţurilor lungi trebuie făcută cu cea mai mare atenţie, pentru a se forma cît mai multe lanţuri cu grade de polimerizare cuprinse între 200 şi 1 200.

Analize fracţionare, executate în U.R.S.S., prin metoda dizolvării consecutive a celulozei în acid fosforic cu concentraţii diferite, au dat rezultatele din tabela 3.

Proba 1 a dat cele mai bune rezultate la filtrare. De aici se poate trage concluzia că o celuloză care dă o viscoză filtrabilă se caracterizează printr-un conţinut redus de fracţiuni micromoleculare şi printr-un conţinut ridicat de fracţiuni cu gradul de polimerizare cuprins în limitele 430—1 200 şi prin lipsa completă a fracţiunilor peste 1 200. Din această serie de încercări, s-a remarcat că conţinutul de celuloză alfa are o influenţă mai mică asupra capacităţii de reacţie şi asupra gradului de filtrare decît compoziţia fracţionară. Aceasta s-a confirmat prin faptul că celuloza pentru viscoză numai înălbită, cu un conţinut mai redus de celuloză alfa (88—89%), dă soluţii care se filtrează mult mai uşor, datorită faptului că în această celuloză nu s-au găsit fracţiuni cu gnad de polimerizare peste 1 200.

Dintr-o serie de încercări a rezultat că celuloza care a dat filtrări necorespunzătoare a avut 82,6% din fracţiuni cuprinse între 600 şi 1 200, spre deosebire de cele bune, în care a existat o proporţie mare de fracţiuni cuprinse între 430 şi 600. Probele care au prezentat un procent ceva mai mare de fracţiuni cu grad de polimerizare peste 200 şi care au fost mai uniforme, respectiv au avut un procent ridicat de fracţiuni, între 436 şi 600, au dat viscoze foarte bune. In concluzie, celulozele care au o polidispersitate cît mai redusă şi fracţiuni moleculare cu grade de polimerizare cuprinse între 430 şi 600, dau viscoze filtrabile.

15. *Capacitatea de reacţie a celulozei* este indicele care astăzi e pare că prezintă cel mai

Tabela 3

Analiza fracţionară din punct de vedere al gradului de polimerizare a unor celuloze pentru viscoză

Proba	Gradul de polimerizare							
	Pînă la — 10	— 200	— 300	— 430	— 600	— 800	— 1200	peste 1200
	Fracţiuni în %							
1	0,52	5,02	7,7	17,3	43,5	81,5	100,0	—
2	2,12	8,5	16,4	18,0	29,6	95,8	98,0	2,0
3	5,0	7,7	17,0	29,0	51,9	97,0	99,6	0,4
4	4,5	9'7	16,1	27,8	77,9	100,0	100,0	—

Proba	Gradul de polimerizare							
	0—10	10—200	200—300	300—430	420—600	600—800	800—1200	peste 1200
1	0,52	4,50	2,68	9,6	26,2	38,0	18,5	—
2	2,12	6,38	7,90	1,6	11,6	66,0	2,4	2,0
3	5,00	2,70	9,3	12,0	22,9	35,1	2,6	0,3
4	4,5	5,2	6,4	11,7	49,7	22,5	0,0	0,0

mare interes. In rezumat, acest indice este dat de însuşirea celulozei de a forma xantogenaţi uniformi şi solubili cu un consum mic de S_2C şi NaOH, dînd viscoze uşor filtrabile, adică viteza de încetinire trebuie să se încadreze între valorile limită găsite în practică, de 40—250 secunde (metoda TNIIB).

In dorinţa de a îmbunătăţi calitatea celulozei pentru viscoză, chiar în situaţia actuală de funcţionare a secţiei de tocare a lemnului, fără instalaţii de sortare, un colectiv de tehnicieni din M.I.L.H.C. şi din fabrica „N. Bălcescu" a iniţiat o modificare a procesului tehnologic — în scopul îndepărtării neomogenităţii celulozei. Această modificare constă într-o extracţie alcalină înaintată, introdusă imediat după faza de clorurare cu clor gazos, stoarcerea şi prima spălare — respectiv înlocuirea actualei alcalinizări care, după cum s-a arătat nu funcţionează normal.

Extracţia alcalină cu circa 20—50 kg hidroxid de sodiu la tona de celuloză, cantităţi, care încă nu au fost precizate ca valori optime, are loc într-un fierbător cu circulaţie forţată de la secţia pentru fabricarea celulozei alfa, legat în circuitul instalaţiei de preînălbire. Temperatura de lucru la acest fierbător s-a păstrat între 70 şi 80°C. Menţionăm că această extracţie alcalină are loc în mod continuu, fără deranjamente în desfăşurarea normală a procesului tehnologic de preînălbire. Incercările au început în luna iunie 1954 şi sînt continuate şi astăzi.

Prin această completare a procesului tehnologic se urmăreşte posibilitatea îndepărtării neomogenităţii fierberilor, care nu pot fi menţinute în limite strînse, în ceea ce priveşte viscozitatea, ca urmare a folosirii forţate a aşchiilor de lemn nesortate.

Pentru a se obţine rezultate, s-a contat pe folosirea la clorurare a unei cantităţi maxime de clor elementar, în vederea îndepărtării într-un grad cît mai înaintat a resturilor de lignină şi a incrustanţilor rămaşi după fierbere peste cantităţile normale, din cauzele arătate. Extracţia cu o concentraţie ridicată de hidroxid de sodiu şi la temperatura de 70...80° C are ca scop să dizolve clorligninele insolubile şi să elimine hemicelulozele care se găsesc într-un procent mai ridicat, ca urmare a prezenţei rumeguşului şi prafului de lemn, introduse în fierbător odată cu aşchiile nesortate. Pe de altă parte, s-a scontat şi pe o eventuală ridicare a conţinutului de celuloză alfa.

In practică au fost greutăţi, mai ales la dozarea conţinutului de hidroxid de sodiu, pentru a evita excesul care ar da o alcalinitate prea mare în treapta a doua de înălbire, făcînd imposibilă operaţia fără o spălare, deci consum inutil de hidroxid de sodiu şi căldură.

Asupra eficacităţii acestei completări din punct de vedere calitativ, urmează să se pronunţe tehnicienii din filaturile de viscoză. Noi considerăm că această modificare în faza actuală de lucru, deşi nu poate să suplinească rolul de căpetenie al funcţionării normale a

fierbătoarelor, care trebuie alimentate cu aşchii de lemn sortate, poate însă să aducă desigur o îmbunătăţire a calităţii celulozei pentru viscoză.

La acţiunea întreprinderii în legătură cu îmbunătăţirea celulozei pentru viscoză, a contribuit şi cercul A.S.I.T. al fabricii „N. Bălcescu". Astfel, în cadrul cercului A.S.I.T. s-au iniţiat cercetări cu privire la controlul dezincrustării celulozei cu ajutorul soluţiei de verde malachit. După cum se ştie, cu cît coloraţia verde dată soluţiei de verde malachit este mai intensă, cu atît fibra celulozică este mai puţin dezincrustată (are mai multă lignină). La încercările făcute s-a constatat că celuloza pentru viscoză, produsă de fabrica „N. Bălcescu", prezintă colorapii diferite ca nuanţă (de la albastru deschis la verde închis), ceea ce indică o dezincrustare neuniformă; rezultatul va fi desigur o variaţie mare în comportarea la filtrare a soluţiilor de viscoză respective. Această metodă credem că ne va putea da indicaţii asupra comportării ulterioare a celulozei, în sensul că cu cît celuloza se va colora într-un albastru foarte deschis şi nu va prezenta puncte colorate în verde închis, cu atît ea va fi mai curată, respectiv soluţia din viscoză rezultată se va filtra mai bine. Pe baza acestei metode simple, am propus şi în prezent s-a pus în practică, gruparea holendrelor cu celuloze avînd colonaţii apropiate. Credem că holendrele cu celuloză care a dat coloraţie albastru deschis se vor comporta cel mai bine în fabricaţia viscozei, astfel că urmează a fi prelucrate la început, rămînînd ca spre sfîrşit să fie prelucrate cele cu celuloze avînd coloraţii închise, care dau viscoze ce vor filtra mai prost. In acest caz va fi nevoie de o atenţie mai mare la prelucrarea celulozei în filaturile de viscoză, acestea urmînd la nevoie să modifice în mod corespunzător parametrii procesului tehnologic folosit.

Concluzii. Influenţa hotărîtoare asupra obţinerii unei celuloze reactive o are structura morfologică a fibrelor şi, mai ales, gradul lor de degradare sub influenţa acţiunii diverşilor agenţi fizico-chimici. Realizarea acestei structuri optime se poate obţine prin:

— folosirea în fabricaţie a lemnului de molid cu o umiditate de maximum 25%;

— tocarea şi sortarea aşchiilor de lemn în dimensiuni cît mai uniforme;

— îndesarea uniformă a aşchiilor de lemn tocat în fierbător;

— folosirea unei soluţii acide de fierbere cu o concentraţie de minimum 4,5% SO_2 total şi un conţinut de bază de 0,80—0,95% CaO;

— folosirea circulaţiei forţate a soluţiei în timpul fierberii;

— coborîrea viscozităţii materialului înălbit sub limitele actuale;

— menţinerea unui contact cît mai scurt posibil între celuloză şi clor, în prima treaptă de înălbire;

— menţinerea unui *p*H de 10,5—11 şi a unei temperaturi de 38°C în treapta a doua de înălbire şi

— uscarea corectă a celulozei pe maşină.

Pentru a se asigura realizarea celor de sus, sînt necesare:

1. Crearea unui stoc de lemn pentru condiţionare pe minimum 4—6 luni.

2. Tocarea uniformă a lemnului şi punerea la punct neîntîrziată a instalaţiei pentru sortarea aşchiilor de lemn.

3. Obţinerea unei soluţii brute de turn cu un conţinut de bază 0,80—0,95% CaO, prin folosirea în circuitul de fabricaţie a turnului cu masă inertă cu piatră de var tip Racoş sau Sinaia.

4. Concentrarea soluţiei de fierbere la cel puţin 4,5% SO_2 total, şi folosirea fazei lichide de la degazările finale în proporţii bine determinate.

5. Punerea în funcţiune a celor trei aparate pentru circulaţia forţată a soluţiei în timpul fierberii.

6. Coborîrea viscozităţii materialului neînălbit sub 30 cP.

7. Introducerea cît mai neîntîrziată în circuitul de spălare şi sortare a celulozei a filtrelor celulare şi a destrămătoarelor tip Oppener.

8. Menţinerea unei consistenţe constante de 3% a materialului supus preînălbirii cu clor gazos.

9. Continuarea experimentărilor cu extracţia înaintată cu hidroxid de sodiu la temperaturi de 70...80°C.

10. Studierea şi găsirea unei soluţii pentru rezolvarea lansării uniforme a materialului pe sita maşinii de tras celuloza.

11. Aprovizionarea corespunzătoare cu clor lichid.

12. Aprovizionarea cu pirită corespunzătoare calitativ şi cantitativ nevoilor producţei.

13. Asigurarea fierului bandă laminat la rece pentru ambalajul corect al celulozei.

★

ВОПРОС УЛУЧШЕНИЯ СУЛЬФИТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ДЛЯ ВИСКОЗЫ

Описывается существующее положение на целлюлозном заводе „Н. Бял ческу", с указанием причин которые ведут к получению целлюлозы неудовлетворительного кичества. В особености указывается на усилия предприятые для устранения недостатков и предлагаются мероприятия для дальнейшего их устранения.

Observaţiile filaturilor de mătase viscoză cu privire la celuloza fabricată de întreprinderea „N. Bălcescu"

Ing. **A. Popa**

Se ştie că un factor determinant în fabricarea fibrelor artificiale este calitatea celulozei folosită ca materie primă.

Dacă procesul tehnologic de obţinere a fibrelor nu este bine condus, dacă utilajul este necorespunzător, sau dacă există neglijenţe în conducerea fabricaţiei, este incontestabil că se obţin rezultate defavorabile din punct de vedere al calităţii, al consumurilor specifice şi al productivităţii, chiar folosind o celuloză de bună calitate. Nu este însă mai puţin adevărat că dacă se porneşte de la o celuloză necorespunzătoare, oricare ar fi măsurile luate, rezultatele nu pot fi bune.

Instalaţiile unei filaturi de mătase viscoză nu permit să se înlăture deficienţele calitative ale celulozei, ci cel mult, prin modificarea parametrilor procesului tehnologic, se pot atenua într-o oarecare măsură greutăţile provocate de calitatea necorespunzătoare a acesteia.

Dintr-o analiză atentă a situaţiei rezultă că se fac greşeli atît la întreprinderea producătoare de celuloză pentru viscoză cît şi la cele care consumă această celuloză.

In ceea ce priveşte deficienţele care incontestabil că există şi în filaturile consumatoare citäm:

1. Manipularea şi conservarea în condiţii proaste a celulozei.
2 Necondiţionarea sălilor de fabricaţie.
3. Folosirea, uneori, în procesul de fabricaţie a unei materii auxiliare necorespunzătoare, din care menţionăm slaba calitate a sodei caustice.
4. Nerespectarea parametrilor procesului tehnologic.
5. Greşeli de manoperă.

Considerăm că aceste deficienţe vor face obiectul unei alte consfătuiri de specialitate cu participarea şi a tehnicienilor din domeniul celulozei.

Tehnicienilor din filaturile de viscoză le revine sarcina de a arăta care sînt greutăţile în fabricaţie pe care le produce calitatea celulozei şi de a formula cereri rezonabile în privinţa îmbunătăţirii caracteristicilor firelor de viscoză.

Pentru a despărţi problema calităţii necorespunzătoare a celulozei pentru viscoză de eventualele greşeli de fabricaţie la filaturile de mătase, vom căuta pe cît posibil să examinăm calitatea celulozei înainte de intrarea în procesul de fabricaţie a viscozei.

Deficienţele celulozei pentru viscoza produsă de fabrica „N. Bălcescu". Celuloza prezintă o variaţie apreciabilă a caracteristicilor fizice.

1. Modul şi felul în care celuloza este ambalată de întreprinderea producătoare prezintă o importanţă destul de mare. Astfel, baloturile sînt legate numai cu 3 benzi de fier laminat la rece în loc de 4, şi de multe ori sînt legate chiar numai cu sîrmă. Hîrtia pentru ambalaj, de asemenea, nu acoperă bine foile de celuloză. Ţinînd seamă de manipulările multiple, care la Lupeni reprezintă 3 încărcări şi 3 descărcări baloturile ar trebui prevăzute cu ambalajul corespunzător unor asemenea condiţii de transport. Din cauza modului defectuos de ambalare, deseori, celuloza soseşte plină de praf, noroi sau apă.

2. Dimensiunile prescrise pentru foile de celuloză nu sînt respectate. Din această cauză, în procesul de mercerizare foile de celuloză nu pot fi aduse prin presare la o compoziţie constantă a alcalicelulozei. Ca rezultat, atît procesul de destrămare, prematurare, cît şi cel de xantogenare decurg în condiţii anormale, conducînd la viscoze neomogene ce dau greutăţi în fazele de filtrare şi filare. Aceste diferenţe de dimensiuni ale foilor, care considerăm că nu constituie o problemă tehnică, au ajuns să aibă valori mari care nu-şi găsesc nici o justificare.

Remarcăm şi faptul că marginile foilor sînt, deseori, prost tăiate, prezentîndu-se scămoşate. Dezavantajele produse sînt aceleaşi ca în cazul foilor prost dimensionate.

3. Gramajul variat al diferitelor foi în cadrul acelorași loturi (holendre) produc, de asemenea, greutăţi datorită unei mercerizări neomogene, ce conduce la alcaliceluloze cu compoziţie diferită, deoarece raportul de presare nu poate fi respectat. In faza de xantogenare, aceste mici porţiuni de alcaliceluloză cu conţinut prea mare de NaOH produc o serie de reacţii secundare în dauna unei xantogenări normale. Menţionăm că şi această deficienţă poate foarte uşor să fie eliminată la fabrica de celuloză.

4. Dacă ne referim la limitele prevăzute de standard de maximum 300 impurităţi pe m^2, putem arăta că această valoare este cu mult depăşită. Recent, la filatura Lupeni, printr-o examinare la lumină ultravioletă, s-au găsit între 5000 şi 7000 impurităţi pe m^2, plus puncte de răşină şi chiar 9000. Este de la sine înţeles că numărul ridicat al acestor impurităţi şi, în special, dimensiunile lor prea mari aduce greutăţi foarte mari, în special, în procesul de filtrare şi filare. Dacă impurităţile mari împiedică o filtrare normală, cele mici, care nu pot fi reţinute de pînzele filtrante, ajung în stadiul final la filtrele bujii pe care le blochează, producînd suprapresiuni şi determinînd deterionarea lor. Impurităţile şi mai mici ajung pînă

la orificiile filierelor, cu un diametru de 0,08 mm, înfundîndu-le. Infundările parţiale ale filierelor conduc la fire cu scame caracteristice. Prin înfundarea unui orificiu al filierei se naşte o presiune care, după scurt timp, împinge impuritatea ce apare ca un fel de cîrlig ataşat de capul unei scame. Fenomenul se repetă cu o altă impuritate, existînd cazuri cînd asemenea scame sînt foarte dese de-a lungul firelor. Aceleaşi înfundări parţiale ale filierelor conduc la obţinerea de fibrile care vor coagula în condiţii anormale, producînd o scădere a calităţilor fizico-mecanice ale firelor obţinute.

Infundările parţiale conduc în cele din urmă la înfundarea totală a filierei, producînd evident pierderi de materie primă, manoperă în plus şi o scădere simţitoare a productivităţii maşinii de filat.

5. Umiditatea are o foarte mare importanţă în obţinerea unei celuloze pentru viscoză corespunzătoare. Şi în procesul fabricării firelor de viscoză, importanţa umidităţii nu poate fi desconsiderată, fiind necesar ca în momentul mercerizării celulozei să existe o umiditate uniformă a foilor (5—7%), pentru ca în felul acesta să se poată asigura caracteristicile optime prescrise pentru viscoză.

Pentru a se putea asigura o umiditate de 5—7%, filaturile posedă instalaţii de condiţionare, dimensionate pentru a reduce umiditatea celulozei de la 7—10% (umiditate comercială, cu care ar trebui să vină de la fabrica producătoare) la aceea dorită. De cele mai multe ori însă, fabrica de celuloză livrează o celuloză cu un conţinut de umiditate foarte variat chiar în cadrul aceloraşi loturi, umiditate ce ajunge uneori la 20%. In asemenea condiţii, întreprinderile producătoare de fire sînt puse în imposibilitatea de a reduce umiditatea la valoarea prescrisă, intrînd astfel în fabricaţie foi de celuloză cu un conţinut variat de apă. Această situaţie conduce în mod inevitabil la obţinerea unor produse intermediare şi, în ultima fază, a unui produs final necorespunzător. La fel de defavorabilă este şi situaţia în care s-ar livra celuloză cu o umiditate mai scăzută.

6. In ceea ce priveşte conţinutul de cenuşă pe care îl prezintă celuloza se poate afirma că există o variaţie foarte mare. In timp ce pentru fabricarea firelor se recomandă o celuloză cu maximum 0,2% cenuşă, celuloza fabricată de întreprinderea „N. Bălcescu" posedă uneori cantităţi care ating 0,5%. Cenuşa prin silicaţii existenţi în compoziţia ei produce greutăţi la filtrare şi filare cu consecinţele arătate, iar prin oxizii de metale grele pe care îi are contribuie la producerea unei serii de reacţii catalitice, nedorite, în viscoză, avînd drept consecinţă o prematurare şi maturare greu reglabilă, a căror importanţă se cunoaşte. O altă deficienţă datorită existenţei siliciului în viscoză este faptul că el degradează filierele şi pompetele. Se cunoaşte faptul că filierele sînt de aur platin sau tantal cu orificii circulare tronconice polizate cu diametrul de 0,08 mm sau chiar 0,07 mm. Aceste orificii sînt corodate de siliciu, scoţînd filiera din uz.

Pompele de filaj din oţel special trebuie să aibă un debit constant, de el depinzînd uniformitatea firului obţinut. Prin corodarea lor se ajunge la fire cu un denier fals şi la scoaterea lor din uz.

7. Neomogenitatea celulozei primite este ilustrată clar prin viscozitatea variată a diferitelor loturi şi uneori şi în cadrul aceluiaşi lot. Chiar dacă acest element nu este un factor determinant (atunci cînd se menţine constant), prin variaţia pe care o prezintă, produce mari greutăţi în conducerea procesului tehnologic la filaturi. Acest factor, care influenţează în primul rînd asupra viscozităţii viscozelor (la un regim tehnologic constant în filaturi), pune fabricile în situaţia de a lucra cu viscozităţi prea mari, strangulînd filtrarea şi mărind consumurile de pînză filtrantă. Aceste variaţii de viscozitate nu pot fi reglate prin diverselе măsuri ce se pot lua în procesul tehnologic folosit de filaturi, deoarece ciclul de fabricaţie durează peste 5 zile Orice măsură luată la un moment dat nu poate fi verificată decît după 5 zile, adică după ce s-au consumat peste 50 t din celuloza respectivă. Pe de altă parte, loturile de celuloză care urmează prezintă alte caracteristici, adică acţiunea trebuie reluată de la început.

Subliniem faptul că practica a dovedit că, în special, pentru filatura „Viscofil", este de dorit să se lucreze cu celuloze cu viscozităţi mici, între 18 şi 22 cP. Această viscozitate va trebui asigurată printr-un proces tehnologic de fabricare a celulozei corespunzător şi nu prin degradare întîmplător într-una din fazele finale ale procesului de fabricaţie.

8. Lignina determinată prin diferite metode în laboratorul filaturii Lupeni în 1954 a arătat un conţinut între 0,4 şi 0,7%, faţă de 0,2% prevăzut în standard. Valoarea de 0,2% din standard a fost contestată de unii tehnicieni din M.I.L.H.C., deşi în momentul redactării standardului de celuloză respectiv nu s-au ridicat obiecţiuni.

In orice caz, credem că nu este cazul a se renunţa la orice analiză şi control în privinţa conţinutului de lignină, mai ales că celuloze străine neînobilate au arătat un conţinut de lignină de circa 0,2%.

Părerile asupra dificultăţilor produse de prezenţa ligninei în celuloză au evoluat mult în ultimul timp, însă toată lumea este de acord că prezenţa acesteia, chiar dacă nu este periculoasă prin ea însăşi, arată o desincrustare insuficientă şi, deci, o păstrare a membranei primare, lucru cu consecinţe grave în prelucrarea fibrelor.

9. Răşinile şi grăsimile prezintă variaţii mari, ceea ce se explică de multe ori prin solvenţii folosiţi. In această privinţă trebuie să

se depună toate eforturile pentru a se folosi solvenţi prevăzuţi în metoda înscrisă în standard.

10. In ceea ce priveşte reactivitatea, este bine cunoscut şi admis de toate forurile ştiinţifice şi tehnice că standardele care nu cuprind criteriul reactivităţii nu caracterizează în suficientă măsură şi nu permit a se prevede modul de comportare a celulozei în fabricaţia firelor artificiale. Dacă pentru unele loturi de celuloză caracteristicile se încadrează în linii generale în limitele prevăzute de standard, în ceea ce priveşte criteriul reactivităţii, acesta are o valoare cu totul anormală. Ori, tocmai criteriul reactivităţii este astăzi socotit ca cel mai caracteristic pentru celuloză. Reactivitatea anormal de redusă a celulozei livrate de întreprinderea N. Bălcescu are drept consecinţă xantogenarea defectuoasă cu toate consecinţele neplăcute, şi anume :

— dizolvarea incompletă,
— filtrări grele,
— astupări de filiere,

adică fire de calitate nesatisfăcătoare.

Un alt inconvenient al celulozei fabricată de întreprinderea N. Bălcescu este sistemul discontinuu de producţie.

Intreruperile frecvente la fabricarea unui lot de celuloză pentru viscoză au drept rezultat inevitabil amestecarea în celuloza pentru viscoză şi a altor sorturi de celuloză, deficienţă care nu poate fi îndreptată în operaţiile următoare.

In ceea ce priveşte calitatea celulozei din vara anului 1954, se cunosc eforturile depuse de un grup de tehnicieni din M.I.L.H.C. şi de la fabrica N. Bălcescu, de a îmbunătăţi calitatea celulozei pentru viscoză, printr-o analiză detailată a întregului proces tehnologic şi de a lua măsuri de îndreptare. Rezultatele au fost satisfăcătoare, ajungîndu-se la o oarecare îmbunătăţire a reactivităţii, însă lucrările au fost întrerupte, fără a se ajunge la o îmbunătăţire suficientă şi de durată a celulozei.

Unul din cele mai mari inconveniente datorite modului de livrare a celulozei pentru viscoză este lipsa posibilităţii de a forma un stoc minimal necesar. Pentru a putea grupa holendrele în funcţie de caracteristici, pentru a putea experimenta înainte de intrarea în fabricaţie loturile viitoare, pentru a putea condiţiona celuloza şi pentru a putea amesteca un număr suficient de loturi, este absolut necesară existenţa acestui stoc minimal. Menţionăm că în mod curent fabricile de mătase trebuie să aibă stocuri de celuloză pentru perioade de 6—12 luni.

★

In linii generale, calitatea necorespunzătoare a celulozei produsă la fabrica N. Bălcescu are următoarele consecinţe asupra producţiei filaturilor de mătase viscoză :

a) Viteza de filtrare anormal de redusă, ceea ce duce la :

1) gîtuirea producţiei ;
2) consumarea de pînze filtrante ;
3) pierderi de viscoză ;
4) obligaţia de a uşura filtraţia, deci a filtra în mod imperfect viscoza ;
5) obligaţia de a filtra la presiuni ridicate, ceea ce are ca efect tot filtraţii necorespunzătoare, obligînd viscoza să treacă prin neregularităţile pînzei.

b) Astuparea filierelor avînd drept efect obţinerea de fire necorespunzătoare.

c) Fire scămoşate, rezultatul fiind cantităţi ridicate de deşeuri la prelucrările viitoare.

d) Procentul scăzut de fire de calitate extra şi prima, faţă de acela de fibre secundă şi inferioare.

Toate aceste deficienţe au drept urmare dificultăţi foarte mari la prelucrarea firelor în ţesuturi şi tricotaje.

Concluzii. In scopul îmbunătăţirii celulozei pentru viscoză şi a calităţii firelor, facem următoarele propuneri :

a) Luarea măsurilor necesare la fabrica „N. Bălcescu", spre a putea conduce procesul tehnologic, conform celor arătate în referatul prezentat de tov. ing. Săcuiu.

b) Continuarea cercetărilor şi experimentărilor pentru a se ajunge la o reactivitate normală a celulozei de 110/11, deoarece sîntem convinşi că atingerea acestui deziderat va îmbunătăţi în foarte mare măsură calitatea celulozei şi prelucrarea ei în filaturi.

c) Stabilirea unui standard definitiv.

d) Crearea unui stoc minim de celuloză pentru producţia de o lună şi pe cît posibil, fabricarea loturilor de celuloză trimestrial şi lunar.

Sîntem convinşi că prin colaborarea strînsă între tehnicienii interesaţi în problema îmbunătăţirii calităţii celulozei pentru viscoză şi folosind literatura tehnică sovietică, ca un îndreptar în remedierea tuturor deficienţelor arătate, se va ajunge la rezultatele dorite.

Printr-o celuloză mai bună, vom putea realiza fire, deci ţesături mai bune, satisfăcînd exigenţele mereu crescînde ale poporului muncitor din patria noastră.

★

ЗАМЕЧАНИЯ ПРЯДИЛЬНЫХ ФАБРИК ВИСКОЗНОГО ШЕЛКА, ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПОСТАВЛЯЕМОЙ ЗАВОДОМ „Н. БЫЛЧЕСКУ"

Указываются недостатки целлюлозы для вискозы изготовляемой заводом „Н. Былческу", недостатки влияющие на прядильное производство вискозного шелка. Предлагаются способы улучшения качества визкозной целлюлозы.

Discuţii pe marginea referatelor prezentate

Prin întrebările puse s-au lămurit o serie de probleme, dintre care menţionăm :

— Lipsa unui stoc tampon corespunzător de celuloză pentru viscoză, la filaturi şi în fabricile de hîrtie duce la necesitatea fabricării în fiecare lună a celulozei respective la fabrica „N. Bălcescu", ceea ce nu este recomandabil, în special la fabricarea celulozelor destinate prelucrărilor chimice, la care uniformitatea loturilor livrate este o condiţie absolut necesară, greu de realizat dacă fabricaţia este fragmentată lunar. Pentru ca diferenţele în procesul de fabricaţie să fie cît mai mici, este necesar ca fabricaţia să fie efectuată continuu, cel puţin în loturi trimestriale.

— Concentraţia soluţiei acide de fierbere de 4,5% SO_2 total trebuie considerată ca insuficientă, fiind necesar a se face toate eforturile ca această concentraţie să fie ridicată la cel puţin 5—6%, cu o proporţie de SO_2 liber de minimum 75—80%.

— Metoda de control cu ajutorul coloraţiilor date de soluţia de verde malachit poate fi numai o metodă ajutătoare şi nici de cum o metodă pe baza căreia să se dea un verdict definitiv asupra comportării celulozei respective în fabricarea viscozei. Sînt necesare alte metode mai concludente, care trebuie elaborate de institutele de cercetări.

— Metoda de control prin determinarea reactivităţii celulozei, în stadiul de astăzi al aplicării ei, nu poate fi considerată ca o metodă care să ducă la concluzii sigure şi definitive, deoarece practica a arătat că celulozele care la analiză în laborator au arătat că sînt lipsite de reactivitate, în producţie s-au comportat bine, dînd viscoze care s-au filtrat uşor.

— Rezultatele obţinute pînă în prezent prin introducerea, după preînălbire, a extracţiei alcaline în fierbătorul alfa (tratare cu NaOH în cantitate de 50 kg/t celuloză la temperaturi de 80...90°C faţă de 20—25 kg/t şi temperatura de 50°C în turnul de extracţie alcalină de la înălbire) propusă de colectivul de tehnicieni din M.I.L.H.C. şi fabrica „N. Bălcescu", nu sînt în măsură să confirme avantajele scontate în ceea ce priveşte îmbunătăţirea calităţii celulozei pentru viscoză, în comparaţie cu ceea ce se obţinea prin folosirea procesului tehnologic anterior, aplicat bineînţeles, în condiţii normale (inclusiv o sortare corespunzătoare a aşchiilor de lemn introduse în fierbător). Sînt necesare noi încercări comparative, cu respectarea integrală a condiţiilor de lucru propuse de colectivul menţionat şi urmărirea atentă a comportării celulozelor obţinute la fabricarea viscozei.

— Există diferenţe accentuate între proporţia de fire extra şi prima, obţinute de filaturile „Viscofil" (19—20%) şi „Lupeni" (30%) datorite atît proceselor tehnologice şi utilajelor diferite, cît şi faptului că „Viscofil" produce fire mai subţiri.

— Procesul tehnologic pentru obţinerea firelor de mătase viscoză, ca şi metodele de control folosite în filaturi, nu permit să se poată afirma în mod clar, că într-o fază anumită a procesului tehnologic de fabricare o celulozei există deficienţe şi ar trebui făcute anumite schimbări.

— Cu tot caracterul, în mare parte subiectiv, al sortării finale pe calităţi a firelor de mătase, aceasta rămîne deocamdată singurul criteriu de a aprecia calitatea celulozei pentru viscoză folosită în fabricaţie, eliminînd bineînţeles din calcul perioadele în care s-au constatat deficienţe în însăşi procesul tehnologic de fabricaţie al firelor de mătase.

★

In cadrul discuţiilor la care au participat ingineri chimişti şi tehniceni, s-au ridicat şi lămurit o serie de probleme importante. Redăm în cele ce urmează, extrase din discuţiile cele mai importante care au avut loc.

Tov. ing. Reichman E. arată că fabricaţia normală a celulozei pentru viscoză este stînjenită de aprovizionarea neritmică şi de calitatea nesatisfăcătoare a unor materiale (lemn condiţionat, clor, clorură de var, sodă caustică).

In ceea ce priveşte modificarea procesului tehnologic, aminteşte faptul că în cursul lunii iulie 1954, un colectiv al Ministerului, împreună cu tehnicienii din fabrică a procedat la schimbarea procesului tehnologic, începînd de la pregătirea soluţiei de fierbere, pînă la tragerea celulozei pe maşină. Printre alte modificări sînt de menţionat extracţia alcalină mai adîncă în fierbătorul alfa şi introducerea unui turn cu masă inertă, care au dat rezultate pozitive.

Fabrica, cu toate că a dispus de o soluţie bisulfitică de fierbere slabă (3,5%—4% SO_2 total), a produs o celuloză care a dat la prelucrare rezultate destul de bune, datorită, după părerea sa, raportului dintre SO_2 liber şi SO_2 total, care s-a menţinut în jurul lui 72—73%. De asemenea, ori de cîte ori concentraţia varului în soluţia de fierbere a fost mai mică de 1%, holendrele s-au grupat în jurul unei reactivităţi de 150/11.

Cu privire la extracţia alcalină în fierbătorul alfa, precizează că s-a pornit de la faptul că o extracţie prelungită cu mai mult hidroxid de sodiu (75—90 kg/t) şi la o temperatură mai ridicată (80...90°), atrage după sine o dezincrustare mai uniformă şi adîncă, ca şi o eliminare mai bună a răşinilor, aşa cum dealtfel recomandă şi literatura sovietică. I.C.T.P.C. a dovedit că celuloza produsă de „N. Bălcescu" este nereactivă, ceea ce se datoreşte atît fierberii cît şi lipsei unei extracţii alcaline înaintate. Bineînţeles, că dacă se lucrează cu hidroxid de sodiu mai mult, înseamnă că este necesară şi o spălare mai potrivită, care impune, în cazul fabricii „N. Bălcescu", introducerea în circuitul de fabricaţie a încă unui filtru sub presiune.

Este, de asemenea, de părere, că măcinarea materialului înainte de a intra pe sita maşinii, ar duce la obţinerea unei omogenităţi mai mari a foii de celuloză.

Tov. ing. Gh. Oprescu arată că discuţiile nu trebuie limitate numai la fabricaţia propriu-zisă a celulozei pentru viscoză, ci trebuie dată o atenţie corespunzătoare şi metodelor de control care să permită o apreciere cît mai sigură a calităţii celulozei. In această direcţie semnalează că în Uniunea Sovietică se fac încercări perseverente de a introduce în producţie metoda Komarov pentru determinarea structurii morfologice a celulozei care, aşa cum se ştie, este unul din factorii de bază în realizarea unei celuloze pentru viscoză de bună calitate.

In continuare, menţionează unele hotărîri luate la ultima consfătuire tehnico-ştiinţifică din U.R.S.S., cu privire la îmbunătăţirea celulozei pentru viscoză (introducerea innobilării continue sub presiune, descărcarea fierbătoarelor prin suflare la 2—3 at, mărirea reactivităţii cu ajutorul proceselor mecanice, respectiv măcinarea celulozei înainte de faza de înălbire etc.).

In privinţa umidităţii lemnului, respectiv a realizării unui conţinut constant de 25%, menţionează că avînd în vedere dificultăţile stocării lemnului, trebuie căutată o altă soluţie care să ducă la acelaşi rezultat, ca şi condiţionarea în timp, propunînd în acest sens ca la celuloza pentru viscoză să se încerce metoda de cojire hidromecanică cu aburirea prealabilă a lemnului, pusă la punct de I.C.E.I.L. Folosirea metodei propuse, pe lîngă faptul că va asigura o umiditate redusă, aproape constantă, a lemnului introdus în fabricaţie, dar va realiza şi o oxidare a răşinilor, înlăturînd dificultăţile provocate de acestea.

Tov. ing. Kirmaier Gh. arată că metoda de determinare a reactivtăţii, cu toate lipsurile ei, trebuie introdusă în producţie, pînă se va elabora o altă metodă mai bună şi apreciază că fabrica „N. Bălcescu" dă o foarte mică importanţă acestei reactivităţi.

Consideră că o primă problemă care trebuie rezolvată este obţinerea stocului de celuloză necesar filaturilor de mătase viscoză şi fabricarea continuă a celulozei la fabrica producătoare, pentru ca prin aceasta să se ajungă la o celuloză omogenă.

De asemenea, este de părere că trebuie pusă la punct fabricarea celulozei pentru viscoză din linters, întrucît există disponibilităţi de astfel de materie primă, din care este sigur că se va obţine o celuloză pentru viscoză de calitate bună.

Tov. ing. Popa A. arată că în anii trecuţi s-au făcut cercetări la fabrica „N. Bălcescu" pentru îmbunătăţirea celulozei, dar că filaturile nu au putut trage nici un fel de concluzie, deoarece încercările au fost făcute pe loturi aşa de mici, încît procesul tehnologic de fabricaţie a firelor de viscoză, care este destul de complicat şi de lungă durată, nu a putut duce la rezultate concludente. Propune, deci, ca modificările care se vor face în procesul tehnologic, în vederea obţinerii unei celuloze de calitate mai bună, să fie menţinute un timp suficient, astfel ca să se raporteze la loturi de cel puţin 400—600 t celuloză.

Tov. ing. Mihalache E. susţine că nu calitatea lemnului este cauza principală care stă în calea îmbunătăţirii calităţii celulozei pentru viscoză, ci în special faptul că între celuloza obţinută din fierbător şi aceea rezultată după înălbire, există diferenţe prea mari de viscozitate.

In ceea ce priveşte modificarea procesului tehnologic în sensul adoptării extracţiei alcaline la concentraţie de alcalii şi temperaturi ridicate, precizează că nu există altă metodă cunoscută pentru îndepărtarea tuturor impurităţilor şi resturilor de lignină din pasta de celuloză. Dacă astăzi, această metodă nu este complet convingătoare deoarece nu s-a urmărit pe loturi suficient de mari, subliniază că în momentul în care problema sortării aşchiilor de lemn pentru fierbere va fi fost rezolvată, extracţia alcalină adîncă va duce la obţinerea fără greutăţi a reactivităţii către care se tinde — 110/11 sau chiar 100/10.

Tov. ing. Bărbuţiu arată că deficienţele calitative se datoresc şi procesului tehnologic întrebuinţat. Astfel, concentraţia soluţiei de fierbere de 4,5% SO_2 total este insuficientă, aceasta trebuind să fie de minimum 5,2%. Pe de altă parte, este necesar să se întrebuinţeze metoda înălbirii la consistenţă ridicată, care are avantajul că micşorează durata procesului, întrebuinţînd cantităţi mai mici de reactivi.

Cu privire la extracţia alcalină consideră că nu s-au putut obţine rezultate satisfăcătoare, deşi s-a majorat cantitatea de hidroxid de sodiu, din cauza consistenţei prea mici.

Tov. ing. Chivu precizează că celuloza pentru viscoză nu trebuie să se fabrice la un loc cu celuloza pentru hîrtie. Fabricile respective trebuie specializate în celuloză pentru viscoză, care necesită un regim tehnologic deosebit şi un nivel profesional al muncitorilor mai ridicat.

In ceea ce priveşte lemnul, dacă umiditatea se poate îndreptă prin condiţionare, compoziţia morfologică a acestuia nu se poate modifica. De aceea, trebuie să se aibă în vedere şi condiţiile de creştere şi vîrsta lemnului, dacă dorim ca să avem o celuloză bună pentru viscoză.

Pentru a se obţine o celuloză omogenă este necesar ca în momentul cînd începe procesul de deligni-ficare, impregnarea aşchiilor să fie uniformă. Intrucît această problemă este neglijată, este neapărat necesar să se întreprindă cercetări care să stabilească timpul cel mai indicat pentru ca aşchiile să poată fi bine impregnate. De asemenea, consideră posibilă şi necesară introducerea şi la fabrica „N. Bălcescu" a vacuumizării fierbătorului, înainte de începerea procesului de fierbere.

Problema cea mai importantă pentru obţinerea unei calităţi superioare la fabrica „N. Bălcescu" este însă, ridicarea concentraţiei soluţiilor de fierbere, ceea ce se poate cu siguranţă realiza în instalaţiile pe care fabrica le are, dacă se iau o serie de măsuri în acest scop.

Deşi există instalaţii de înălbire corespunzătoare, totuşi nu se poate spune deocamdată că există un proces tehnologic normal. In special, o fază importantă, cum este spălarea, nu poate fi înlocuită prin stoarcerea care se execută în prezent. Spălarea nu se face decît în faza finală a înălbirii celulozei, în fiecare holendru, ceea ce nu este suficient. Este necesară punerea în funcţiune a filtrelor sub presiune, care există în secţia holendrelor, celuloza spălîndu-se astfel mai bine.

In continuare, este de părere că introducerea unei extracţii alcaline adînci, după preînălbire nu va da nici un rezultat, deoarece ori se produce celuloza inoţilată (alfa), ori celuloza obişnuită ca pînă acum — numai înălbită.

Tov. ing. Barbasch S. constată că încă nu se ştie bine la ce caracteristici trebuie să corespundă celuloza pentru a satisface filaturile de viscoză, nici cum se poate ajunge la această celuloză.

S-a discutat despre lemn, însă nu s-a vorbit despre structura morfologică a lemnului, iar datele asupra analizei lemnului, care s-au arătat, nu sînt ale lemnului din R.P.R. Pentru a se rezolva concret problema lemnului, este absolut necesar să se facă un studiu al acestuia, de către I.C.E.I.L.

Tov. ing. Dimboiu A. arată că fabricii „N. Bălcescu" nu îi trebuie, de fapt, lucruri mult prea multe pentru ca să obţină celuloza omogenă cerută. I-ar trebui în primul rînd, condiţii ca să nu mai fie nevoită să fabrice loturi lunare, ci loturi trimestriale. Este necesar să se găsească o soluţie, ca două luni pe trimestru la început, să se fabrice celuloză pentru hîrtie, iar în luna a treia să se fabrice lotul trimestrial de celuloză pentru viscoză. In felul acesta, va exista posibilitatea ca se stocheze şi clorul pentru înălbire, astfel ca fabricaţia să poată decurge continuu.

Insistă asupra importanţei cadrelor tehnice, a eliminării fluctuaţiei lor, a ridicării nivelului lor de calificare şi a creerii unui sistem stimulativ de premiere.

In această acţiune de îmbunătăţire a calităţii crede că este bine să se înceapă cu lemnul şi odată elucidată influenţa acestuia să se treacă la alţi factori.

Propune ca A.S.I.T. să analizeze în alte consfătuiri viitoare atît problemele legate de fabricarea firelor de viscoză cît şi acelea legate de producţia clorului.

Tov. ing. Brüll menţionează că o problemă care nu este încă rezolvată este şi aceea a impurităţilor din celuloză, care uneori depăşesc cu mult pe cele admise de STAS.

Arată că filaturile de viscoză au colaborat şi sînt gata să colaboreze şi de aici înainte la rezolvarea problemei îmbunătăţirii celulozei pentru viscoză, însă este necesar ca fabrica „N. Bălcescu" să-şi definitiveze procesul tehnologic.

De asemenea, propune ca, ţinînd seama de cantităţile de clor consumate în procesul de înălbire a celulozei, să se studieze posibilitatea obţinerii prin electroliză a clorului, chiar la fabrica „N. Bălcescu".

REZOLUŢIA

Consfătuirii privind îmbunătăţirea calităţii celulozei pentru viscoză

Inginerii şi tehnicienii din industria producătoare şi prelucrătoare de celuloză pentru viscoză s-au întrunit în Bucureşti în ziua de 20 decembrie 1954 în cadrul consfătuirii organizată de A.S.I.T. în colaborare cu Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei şi Ministerul Industriei Uşoare, pentru a dezbate problemele legate de îmbunătăţirea calităţii celulozei pentru viscoză.

In cadrul consfătuirii, dezbaterile au stabilit măsurile indicate pentru asigurarea unei producţii de celuloză pentru viscoză de calitate superioară şi în cantităţi suficiente pentru filaturile de mătase artificială.

Participanţii la consfătuire constată că după naţionalizarea întreprinderilor menţionate, s-au obţinut o serie de rezultate pozitive, concretizate prin mărirea producţiei, obţinerea de noi sortimente de fire, introducerea de procese tehnologice înaintate şi metode avansate de muncă.

In sectorul industrial de fabricare a celulozei s-au realizat următoarele :

— construirea unor instalaţii pentru prepararea soluţiei de acide brute de fierbere, pentru tocarea şi sortarea lemnului, pentru prepararea soluţiei de hidroxid de sodiu ;

— completarea utilajului în vederea îmbunătăţirii proceselor tehnologice în secţiile de fierbere, spălare, tocare, înălbire şi uscarea celulozei ;

— construirea unor instalaţii pentru captarea unor surse de ape din izvor, în vederea îmbunătăţirii calităţii celulozelor chimice.

In afară de aceste lucrări, s-a procedat, în baza documentaţiei tehnice de specialitate şi a schimbului de experienţă, la verificarea şi adaptarea de noi metode de lucru şi procese tehnologice, pentru continua îmbunătăţire a calităţii produselor. Astfel, începînd cu anul 1949, înălbirea celulozei pentru viscoză se face în mod curent în mediul alcalin, în loc de mediu acid, iar fierberile se conduc după principiul obţinerii unor viscozităţi cu limite foarte strînse şi apropiate de viscozităţile finale după procesul de înălbire. In acelaşi timp, s-a elaborat un nou proces tehnologic pentru fabricarea celulozei pentru viscoză, încă în curs de experimentare şi care a avut unele efecte pozitive asupra celulozei şi asupra firelor fabricate.

In sectorul de prelucrare a celulozei pentru viscoză s-a complectat şi îmbunătăţit utilajul, s-a trecut la fabricarea unor noi sortimente de fire (cord, păr de cal artificial) şi s-a îmbunătăţit procesul tehnologic de fabricaţie.

★

Pe lîngă aceste realizări pozitive, participanţii la consfătuire constată o serie de lipsuri şi în special faptul că filaturile nu sînt aprovizionate în mod ritmic cu cantităţi suficiente de celuloză pentru viscoză şi că se obţin cantităţi de celuloză pentru viscoză inferioară calitativ indicilor stabiliţi, ceea ce provoacă deficienţe la calitatea mătăsii artificiale. Aceste deficienţe se datoresc neasigurării unui control tehnic pe baze de fabricaţie, unor lipsuri în problema ridicării calificării muncitorilor şi în respectarea parametrilor de fabricaţie.

In acelaşi timp s-a stabilit că în filaturi nu s-a rezolvat şi aplicat o serie de măsuri tehnico-organizatorice necesare, că a existat lipsă de interes în ridicarea nivelului profesional al muncitorilor, precum şi preocupare insuficientă pentru prelucrarea corectă a celulozei pentru viscoză în fire.

Se remarcă însă şi o serie de greutăţi obiective care au împiedicat realizarea unei producţii ritmice şi de calitate superioară în aceste fabrici printre care :

— neefectuarea unor lucrări de investiţii (tocătoare de lemn, etc.);

— neasigurarea stocurilor tampon de lemn pentru celuloză condiţionat, pentru fabrica de celuloză şi de celuloză pentru viscoză pentru filaturi ;

— neasigurarea aprovizionării cu clor lichid, pirită, piatră de var şi fier balot, pentru fabrica de celuloză;

— necesitatea menţinerii în producţie a unor utilaje uzate (parcul de maşini de răsucit la Viscofil şi a maşinilor de filat la Lupeni şi de piese auxiliare cu uzură foarte înaintată — în special stocul de bobine).

★

In urma dezbaterilor, în scopul lichidării deficienţelor şi greutăţilor existente şi în scopul asigurării unei producţii suficiente cantitativ, livrată în mod ritmic şi de o calitate din ce în ce mai bună, consfătuirea face următoarele recomandări :

Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei

a) *Cu caracter imediat*

1. Creearea unui stoc de lemn condiţionat pe minimum 4—6 luni şi sortarea îngrijită a lemnului de celuloză pentru viscoză.
2. Punerea în funcţie imediată a instalaţiilor de sortare a lemnului.
3. Obţinerea unei soluţii de acide brute de turn, cu un conţinut de bază de 0,80—0,95% CaO, prin utilizarea unei pietre de var de bună calitate.
4. Concentrarea soluţiei acide de fierbere la minimum 5,0 SO_2 total şi folosirea fazei lichide de la degazările finale, în proporţii determinate, în soluţii de fierbere.
5. Punerea în funcţiune a aparatelor de circulaţie forţată a soluţiei în timpul fierberii.
6. Menţinerea viscozităţilor materialului brut după fierbere, în limite strînse, cu 5-10 cP mai mari faţă de viscozităţile finale după înălbire.
7. Introducerea urgentă la instalaţia de spălare şi sortare a filtrelor celulare şi a destrămătoarelor tip Oppener.
8. Menţinerea unei consistenţe constante de 3% a materialului supus preînălbirii cu clor gazos.
9. Continuarea experimentării metodei noi cu extracţie alcalină înaintată.
10. Repararea şi punerea în stare de funcţionare normală a turnului II de alcalinizare la instalaţia de preînălbire.
11. Ridicarea nivelului tehnic al personalului din fabrică şi efectuarea schimburilor de experienţă cu filaturile de mătase.

b) *De perspectivă*

1. Fabricarea într-un singur lot trimestrial a celulozei pentru viscoză necesară.
2. Elaborarea unui proces tehnologic bazat pe studiul parametrilor noi obţinuţi în fabricarea celulozei şi după verificările acestora în fabricile de viscoză.
3. Prevederea unui turn de difuziune în circuitul de preînălbire a celulozei.
4. Introducerea unor utilaje pentru spălarea mai avansată a celulozei în timpul operaţiunilor de înălbire (în treapta a II-a).
5. Urmărirea tuturor parametrilor de calitate a celulozei în vederea strîngerii documentaţiei necesare îmbunătăţirii indicilor fizico-chimici prevăzuţi în actualul standard.
6. Procurarea în cadrul colaborării tehnico-ştiinţifice cu U.R.S.S. şi ţările de democraţie populară a materialului tehnic documentar, în legătură cu noile cercetări şi realizări în domeniul celulozei pentru viscoză.

7. Definitivarea metodei pentru determinarea reactivităţii celulozei pentru viscoză la fabrica Nicolae Bălcescu.

8. Studierea posibilităţilor de fabricaţie experimentală a 50 tone celuloză pentru viscoză din linters. Stabilirea posibilităţilor de utilizare a acestei noi şi importante surse de materii prime pentru fabricarea celulozei pentru viscoză.

B. Ministerul Industriei Uşoare

1. Utilarea urgentă a filaturilor cu piese auxiliare şi piese de schimb.

2. Creearea unui stoc tampon de celuloză pentru viscoză de circa 450 tone.

3. Instruirea temeinică a cadrelor muncitoreşti pentru a nu se mai produce defecţiuni în procesul de prelucrare.

4. Imbunătăţirea controlului tehnic calitativ pe faze de fabricaţie.

C. Ministerul Industriei Chimice

1. Asigurarea unui stoc tampon, conform normativelor în vigoare, de clor lichid pentru fabrica de celuloză.

2. Livrarea ritmică a cantităţilor de clor şi de calitate corespunzătoare, necesare fabricii de celuloză.

D. Ministerul Industriei Metalurgice şi Construcţiilor de maşini

1. Livrarea de pirită cu un procent de cel puţin 40% sulf, cu granulaţia formată din maximum 30% particule de 3-4 mm. diametru şi minimum 70% particule cu diametrul sub 3 mm.

E. Comitetul de Stat al Planificării

Asigurarea prin plan a repartiţiei materiilor prime şi auxiliare necesare fabricării celulozei pentru viscoză şi pentru fabricarea firelor din viscoză.

Consfătuirea propune de asemenea:

— alcătuirea unui colectiv de coordonare cu caracter permanent format din Locţiitori ai Miniştrilor Industriei Lemnului, Hirtiei şi Celulozei, Industriei Uşoare şi Industriei Chimice, care să se întrunească fie trimestrial, fie în caz de necesitate, la sesizarea unuia din membrii colectivului, în vederea soluţionării operative a problemelor legate de fabricarea celulozei pentru viscoză.

— Secţia ASIT Chimie să includă în planul de lucru pe trim. I/1955, studiul problemei: Realizarea unei producţii de clor.

F. Cercurile ASIT ale fabricilor producătoare şi consumatoare

a) Efectuarea unor schimburi de experienţă în scopul îmbunătăţirii producţiei şi eliminării deficienţelor actuale.

b) Studierea îmbunătăţirii proceselor tehnologice şi a introducerii metodelor avansate de muncă.

c) Sprijinirea ridicării calificării muncitorilor şi a nivelului tehnic al acestora şi al maiştrilor.

d) Elaborarea studiilor privind introducerea sistematică a controlului tehnic pe faze de fabricaţie.

★

Participanţii la această consfătuire îşi exprimă convingerea că inginerii şi tehnicienii din sectorul industrial al celulozei şi al filaturilor de mătase, institute şi instituţii, vor depune toate eforturile pentru traducerea în viaţă a acestor măsuri şi recomandări.

Prin aceasta se va contribui la desvoltarea şi îmbunătăţirea producţiei de mătase artificială, bun de larg consum, solicitat în cantităţi mereu crescînde de oamenii muncii din R.P.R.

DIN EXPERIENŢA ŢĂRILOR DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ

R. D. GERMANĂ

Aparat perfecţionat pentru lipit furnir

Fîşiile de furnir se lipesc pe placaj sau panel cu clei, dar pînă ce cleiul se întăreşte, furnirul

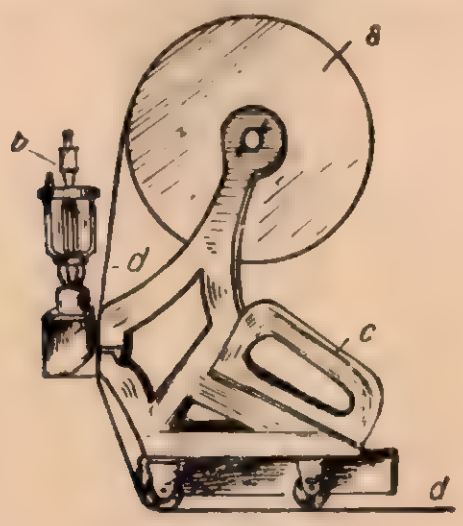


Fig. 1

trebuie lipit cu benzi de hîrtie, care să-l ţină în poziţia dorită.

Aparatul din fig. 1 serveşte la simplificarea şi accelerarea acestei munci. El este format din două role de cauciuc pe care el se deplasează şi apasă pe banda de hîrtie ce se deapănă de pe rola *a* şi trece, apoi în dreptul dispozitivului de umezire *b*. Apăsînd pe mînerul *c*, banda de

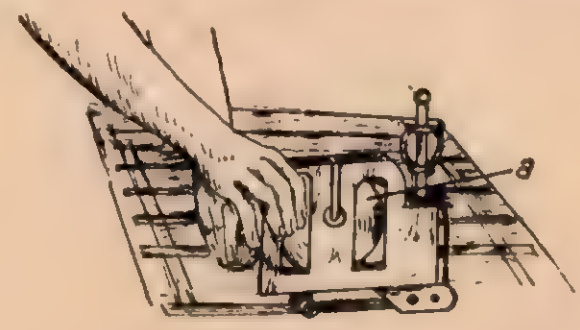


Fig. 2

hîrtie *d*, fiind pe o parte încleiată, se lipeşte pe furnir.

Umezirea se face cu ajutorul unui ungător-picurător *d*.

In fig. 2 se vede un alt tip, mai perfecţionat al aparatului la care rola *a* de hîrtie este montată în interiorul carcasei.

(După „Die Holzindustrie", nr. 12/1954)

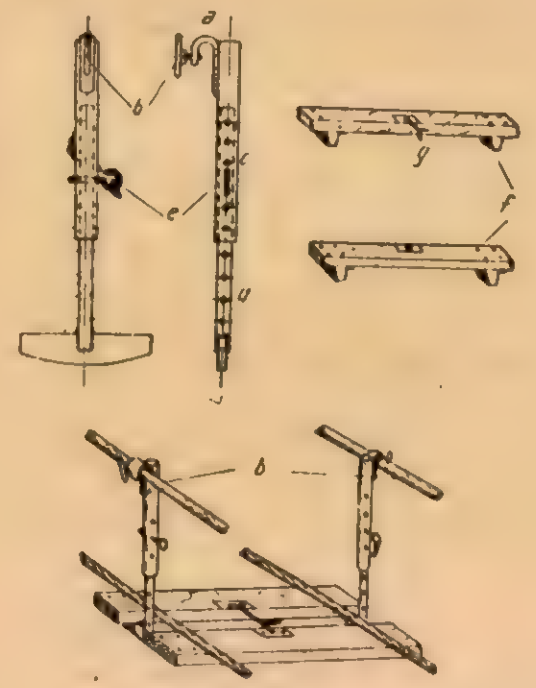
R. P. UNGARE

Schelă suspendată pentru reparaţii la linii de funicular

Cînd pe traseul liniilor de funicular se produce vreo defecţiune, trebuie să se improvizeze o schelă.

Inovatorul a construit o schelă care se suspendă prin cîrligele *a* pe cablul de susţinere *b*. Aceste cîrlige sînt fixate de cîte un stîlp din ţeava *c*, în care culisează o altă ţeavă *d*, pentru reglarea lungimii. Fixarea distanţei se face cu ajutorul buloanelor *e*, care intră în găurile celor două ţevi culisante.

Platforma este formată din doi dulapi *f* legaţi între ei prin cîrligul *g*, confecţionat dintr-o bară de oţel beton (deşeu). Stîlpii de susţinere se strîng de cablul de susţinere cu ajutorul şurubului de fixare *h* de pe cîrligul de suspensie.



(După „Ujitók Lapja", nr. 5/1955)

INVENŢII ● INOVAŢII ● RAŢIONALIZARI

Dispozitiv de ridicat vagonete pentru încărcarea şi transportul cherestelei de fag din hala gaterelor la aburitori

La fabrica Tăuţii de Sus, din cadrul Trustului pentru Industrializarea Lemnului — Sighet, evacuarea cherestelei din hala gaterelor şi încărcarea ei pe vagonetele pentru aburit se făcea într-un mod neraţional, cu productivitate scăzută, cu eforturi mari pentru muncitori, în dauna calităţii şi cu riscuri mari din punct de vedere al protecţiei muncii.

Construcţia fabricii de cherestea Tăuţii de Sus este cu parter şi etaj, diferenţa de nivel fiind de 2,80 m. Cheresteaua debitată în gater la etaj trebuia încărcată pe vagonet la parter şi de aici transportată la aburitori sau dirijată conform procesului tehnologic.

Ca sistem de comunicare între etaj şi parter există o deschizătură în planşeu, prevăzută în continuare cu o rampă pe care se arunca cheresteaua, expusă astfel la degradări calitative prin crăparea şi declasarea unei însemnate cantităţi de material, începînd cu acelea avînd peste 2 m lungime. Pe lîngă acestea, se mai adaugă o dublă manipulare a cherestelei, una de la etaj la parter, a doua la parter pe vagonete. După calculele întreprinderii, aproape 20% din cheresteaua rezultată prin debitare era declasată prin acest sistem de evacuare. Din acelaşi considerent, circa 30% din totalul producţiei de cherestea erau nevoiţi să-l prelucreze în sortimente mici.

Faţă de această situaţie, tov. Hudak Anton, dispecer şef la Trustul pentru Industrializarea Lemnului — Sighet, a iniţiat sistemul mai jos prezentat.

Sistemul preconizat se realizează în dreptul deschizăturii planşeului dintre etaj şi parter,

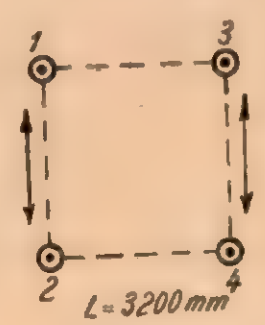


Fig. 1

printr-un sistem de axe filetate (în genul şuruburilor mamă de la strunguri), roţi dinţate tronconice şi drepte, axuri şi un motor electric trifazic ca materiale principale, iar ca materiale auxiliare, o serie de profile metalice U şi dublu T.

In cele patru colţuri ale unui patrat cu latura de 3 200 mm (fig. 1) se fixează vertical cîte un fus filetat, sprijinit la partea de jos pe o placă crapodină, prevăzută cu rulment de presiune, placa la rîndul ei fiind sprijinită pe o fundaţie continuă de beton. Capătul de sus se sprijină, de asemenea, într-un rulment fixat într-o oglindă metalică cu secţiune U, susţinută la rîndul său de către doi montanţi cu aşezare

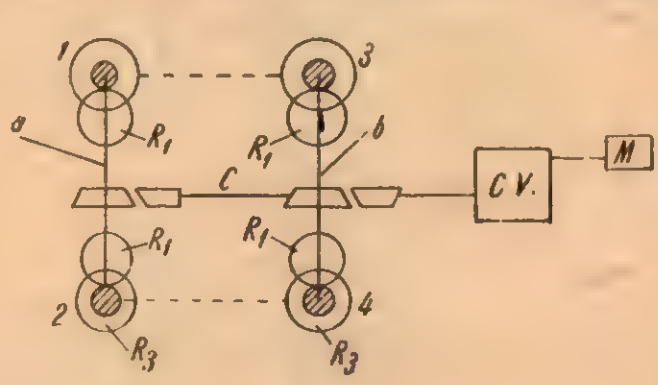


Fig. 2

oblică, confecţionaţi din beton armat. In partea de jos a fiecărui ax este fixată cu pană cîte o roată dinţată tronconică (R_3 fig. 2). Cele pa-

tru axuri sînt legate două cîte două, respectiv *1* cu *3* şi *2* cu *4* prin cîte un ax *a* şi *b*. Capetele fiecărui ax *a* şi *b* sînt prevăzute cu cîte o roată dinţată tronconică fixată, de asemenea, cu pene, cu acelaşi modul ca şi cele de la axurile verticale. Pe axele *a* şi *b*, la jumătate, este fixată cîte o roată tronconică dinţată, la fel cu cele de la capete şi cu cele de pe axuri'e verticale

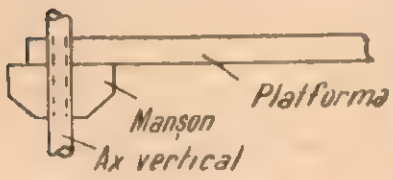


Fig. 3

Pe axurile verticale este fixat cîte un manşon filetat (fig. 3), pe care se sprijină platforma sistemului. Peste platformă continuă în lungul ei linia c.f.i., pe care trece vagonetul de aburitoare în vederea încărcării. Punctul superior al platformei în poziţia de jos corespunde ca nivel cu linia terenului. Acelaşi punct superior al platformei dispozitivului în poziţia de sus corespunde cu nivelul planşeului dintre etaj şi parter. Platforma este pusă în mişcare prin axul *c* (fig. 2), care primeşte mişcarea de la un motor electric trifazat, prin intermediul unei cutii de viteză (un sistem de 8 roţi dinţate drepte, formînd un angrenaj demultiplicativ de turaţie, de la 1 400 rot/min la 5,5 rot/min).

Platforma cu vagonetul pentru încărcarea cherestelei se poate ridica şi coborî după voie, întrucît motorul este prevăzut pentru acţionare cu un întrerupător tripolar alternativ. Platforma necesită o suprafaţă de 2 600 × 4 500 mm, fapt care permite stivuirea pieselor de lungimi mari.

Sistemul astfel realizat prezintă următoarele avantaje faţă de situaţia anterioară:

Materialul nu se mai degradează calitativ prin crăpare şi nici nu mai este necesară prelucrarea aproape obligatorie a unui procent de 30% în piese mici. Se reduce una din cele două manipulări ale materialului, şi anume aceea de la etaj, în prezent încărcarea făcîndu-se direct pe vagonetul de aburit.

Pe măsură ce se încarcă materialul, platforma poate fi coborîtă astfel ca întotdeauna înălţimea de stivuire să rămînă relativ constantă, ceea ce uşurează considerabil munca încărcătorilor.

Sistemul este complet asigurat din punct de vedere al securităţii muncii, atît la coborîre cît şi la ridicare.

Incărcătura maximă pe care o poate suporta este de 25 t.

Recenzii

PANĂ I. GH. şi GHELMEZIU N.: „Influenţa temperaturii şi a greutăţii specifice aparente a lemnului asupra rezistenţei lui la tăiere dinamică prin aşchiere“, Buletinul Ştiinţific al Academei R.P.R., Secţiunea de Ştiinţe Tehnice şi Chimice, tom. VI. 1954, pag. 123-132.

Plecînd de la constatarea importanţei practice a influenţei temperaturii şi greutăţii specifice asupra rezistenţei la tăiere a lemnului şi a lipsei unor studii privind această problemă, autorii şi-au fixat ca scop al cercetărilor determinarea influenţei acestor factori asupra efortului de tăiere a lemnului prin aşchiere (rindeluire), în vederea deducerii coeficienţilor de corecţie respectivi. Folosind un aparat de concepţie originală, autorii au efectuat încercări de tăiere paralelă cu direcţia fibrelor pe epruvete de molid, fag şi gorun, cu greutăţi specifice minime, mijlocii şi maxime, în stare anhidră şi umedă, la diferite trepte de temperatură cuprinse între —20 şi +80°C. Rezultatele acestor încercări au condus la o serie de constatări, dintre care sînt de semnalat următoarele:

1. Creşterea temperaturii lemnului face să scadă, în general, lucrul mecanic absorbit la tăierea lui.

2. Lucrul mecanic absorbit creşte, cu cît greutatea specifică a lemnului este mai mare.

3. Atît în primul, cît şi în cel de al doilea caz, influenţa este mai accentuată, în sensurile menţionate, la temperaturi sub + 20°C.

Privind problema din punct de vedere practic, autorii trag concluzia că pentru tăierea lemnului la temperaturi scăzute este necesar un efort mecanic mai mare, ceea ce determină un consum de energie mai mare. Menţinerea unei temperaturi normale a lemnului în timpul prelucrării lui duce, în primul rînd, la o însemnată economie de energie, pe lîngă evitarea uzurii utilajului supus la eforturi mărite. Această concluzie este deosebit de importantă pentru economiile realizabile la prelucrarea lemnului.

Coeficienţii de corecţie stabiliţi în această lucrare pentru recalcularea lucrului mecanic efectuat la tăierea lemnului cu diferite temperaturi şi greutăţi specifice dau posibilitatea unui calcul mai exact al puterii necesare, fapt de o deosebită importanţă la proiectarea şi utilizarea maşinilor pentru debitarea lemnului.

PANĂ I. GH. şi GHELMEZIU N.: Contribuţii la stabilirea influenţei diferitelor tratamente higro şi hidrotermice asupra elasticităţii şi rezistenţei lemnului de fag, Buletinul Ştiinţific al Academiei R.P.R. Secţiunea de Ştiinţe Tehnice şi Chimice, tom. VI, 1954, pag. 133-147.

Cercetările întreprinse de autori în cadrul acestei lucrări au plecat de la constatarea insuficienţei datelor privitoare la mărimea şi sensul modificărilor aduse proprietăţilor lemnului de fag prin aburire şi prin fierbere. şi a lipsei totale de cercetări comparative sistematice asupra elasticităţii şi rezistenţei lemnului alb şi din inimă roşie de fag, aburit sau fiert, aceste date fiind cerute de industria noastră de prelucrare mecanică a lemnului pentru asigurarea utilizării mai intensive a lemnului acestei specii.

Folosind epruvete din material de fag provenit din munţii Buzăului, aburit în condiţiile din producţie şi de laborator, şi fiert în autoclave de laborator, autorii au efectuat încercări sistematice, din interpretarea rezultatelor obţinute stabilindu-se o seamă de precizări cu privire la proprietăţile mecanice ale lemnului de fag şi la modificările permanente ale acestui lemn, produse prin abunire sau prin fierbere în apă. Astfel, dintre cele mai importante rezultate sînt de semnalat:

1. Lemnul din inimă roşie de fag netratat este mai puţin elastic, are o rezistenţă superioară la solicitări

statice şi rezilienţă mai scăzută în comparaţie cu lemnul alb.

2. Prin aburirea şi fierberea lemnului de fag în autoclave pînă la presiuni de 3 at şi pe o durată maximă de 50 min., valorile modulului de elasticitate şi ale rezilienţelor nu prezintă variaţii mai mari de 10%, în comparaţie cu lemnul netratat; pentru presiuni mai mari de 3 at şi pe timp mai lung de 50 min, sau între 4 şi 7 at şi chiar pentru o durată sub 50 min modulul de elasticitate şi rezistenţele scad cu 25 — 80%, ajungîndu-se chiar la o degradare avansată a lemnului; lemnul din inimă roşie prezintă unele excepţii, în special pentru indicele de rezilienţă şi modulul de elasticitate la compresiune al acestuia, care cresc prin aburire sau fierbere la presiuni ridicate şi pe timp mai lung.

3. Prin aburire obişnuită industrială atît lemnul alb cît şi cel din inimă roşie devine mai rigid şi mai rezistent la solicitările statice, cu o tendinţă mai pronunţată în acest sens la lemnul din inima roşie; mărirea rezistenţei la şoc este însă mai evidentă, indicele de rezilienţă, înregistrînd o creştere de 5,4% pentru lemnul alb şi creşteri mult mai mari, de 18—28% pentru lemnul din inimă roşie.

Este de subliniat importanţa rezultatelor obţinute de autori pentru înlăturarea unor atitudini greşite adoptate de unele industrii faţă de lemnul din inimă roşie de fag. Se poate da ca exemplu industria de avioane, care respinge fără justificare tehnică lemnul de fag din inimă roşie, ca necorespunzător.

Consecinţele practice ale acestor rezultate sînt deosebit de importante atît pentru posibilităţile de economie a materialului lemnos prin utilizarea mai intensivă a lemnului de fag cît şi pentru ameliorarea metodelor şi procedeelor de prelucrare hidro şi higrotermică ale acestui lemn.

PANĂ GH. I. şi GHELMEZIU N.: O nouă metodă pentru examinarea comparativă a rezistenţei lemnului la prelucrarea prin aşchiere, Buletinul Ştiinţific al Academiei R.P.R., Secţiunea de Ştiinţe Tehnice şi Chimice, tom. VI, 1954, pag. 149-155.

Pentru calculul puterii necesare prelucrării lemnului cu diferite maşini-unelte, cum şi pentru utilizarea corectă în practică a proceselor de tăiere este necesară, între altele, cunoaşterea însuşirilor de tăiere ale diferitelor specii lemnoase.

Determinarea puterii consumată la tăierea lemnului întîmpină numeroase dificultăţi din cauza structurii organice a acestui material, la care se mai adaugă şi condiţiile complexe de tăiere (unghiul de tăiere, viteza de tăiere, numărul de unelte şi calitatea ascuţirii lor, grosimea talaşului etc.).

Procedeele şi formulele cunoscute pînă în prezent pentru deducerea rezistenţei la tăiere a lemnului conduc la valori mijlocii pentru consumul de putere, deoarece nu ţin seamă de greutatea specifică a materialului care se taie, aceasta putînd varia de la simplu la dublu pentru aceeaşi specie, şi nici de umiditate. Astfel, nici una din căile experimentale, teoretice sau mixte încercate pentru rezolvarea acestei probleme complexe nu poate fi considerată ca satisfăcătoare.

Plecînd de la aceste constatări, autorii aplică o metodă originală pentru determinarea rezistenţei pe care o opune lemnul la tăiere, prin măsurarea uzurii uneltei tăietoare, considerînd că uzura acesteia este proporţională cu rezistenţa la tăiere a lemnului.

După tăierea a 50 m de şipci din materialul dat, cuţitul se examinează la microscop, măsurîndu-se uzura tăişului faţă de linia iniţială a acestuia.

Luîndu-se uzura cauzată de un material lemnos considerat ca etalon egală cu unitatea, se pot calcula în raport cu acesta gradele de uzură ale altor materiale lemnoase, determinîndu-se astfel indicii de recalculare, fie pentru rezistenţa la tăiere, fie pentru puterea consumată.

Experimentările de verificare a acestei metode pe lemn de fag aburit şi neaburit, stejar, tei şi molid, făcute în paralel cu încercarea rezistenţei lemnului la forfecare şi compresiune, au demonstrat că determinarea uzurii cuţitului constituie un indice mai sensibil la influenţa diferiţilor factori care intervin în procesul de tăiere a lemnului ,obţinîndu-se rezultate mai precise decît prin procedeele obişnuite. In practică, metoda poate avea următoarele aplicaţii:

— determinarea uşurinţei de prelucrare prin aşchiere a lemnului diferitelor specii în funcţie de greutatea specifică şi starea de umiditate;

— determinarea influenţei diferitelor tratamente aplicate lemnului în vederea ameliorării lui (aburire, fierbere, impregnare, lamelare etc.) asupra rezistenţei pe care o opune la tăiere;

— determinarea caracteristicilor optime ale uneltelor tăietoare în raport cu însuşirile lemnului fiecărei specii, modul de tăiere şi regimul de lucru şi eventual puterea consumată;

— determinarea indirectă a calităţii oţelului pentru uneltele tăietoare, în raport cu o anumită prelucrare a lemnului;

— stabilirea cu anticipaţie a consumului de putere necesar tăierii, pe baza consumului cunoscut pentru un material lemnos luat drept etalon.

Metoda propusă de autori are avantajul de a fi simplă, uşor de aplicat şi de a nu necesita un utilaj complicat. Introducerea în practică a acestei metode poate atrage economii importante prin raţionalizarea consumului de ptuere, ameliorarea caracteristicilor uneltelor tăietoare şi raţionalizarea utilizării acestora.

Ing. Comes I.

Documentare

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

ROZENBERGHER A. N.: Fabricarea semicelulozei din lemn şi a celulozei cu randament ridicat, Bumajnaia Promîşlennosti nr. 11/1954, pag. 5—9; nr. 12/1954, pag. 8—12.

După ce defineşte în prealabil ce se înţelege prin semiceluloză şi celuloză cu randament ridicat, autorul trece în revistă procesele tehnologice principale şi cîteva scheme de fabricaţie de bază, cu utilajele respective, pentru obţinerea acestor semifabricate fibroase, menţionînd în acelaşi timp importanţa lor pentru industria de hîrtie şi domeniul de utilizare.

Se arată că cele mai caracteristice semifabricate care intră în categoria semicelulozelor şi celulozelor cu randament ridicat sînt:

— Grupa I-a: semiceluloze SNS din lemn de foioase pentru straturile ondulate ale cartonului ondulat; semiceluloze natron şi sulfat din lemn de foioase şi uneori din răşinoase pentru acelaşi scop.

— Grupa II-a: semiceluloze SNS din lemn de foioase înălbite şi neînălbite pentru hîrtii de tipar şi hîrtii pergaminate.

— Grupa III-a: celuloze sulfat cu randament ridicat, în special din răşinoase, pentru straturile netede ale cartonului ondulat şi alte tipuri de hîrtie de ambalaj (de exemplu hîrtie de saci); celuloză sulfat cu randament ridicat din răşinoase pentru hîrtie de ziar.

Procedeele de fierbere folosite sînt atît continui, cît şi discontinui; se precizează însă că la fabricarea semicelulozei înălbite şi a celulozei din răşinoase cu randament ridicat, fierberea continuă nu se poate utiliza fără o impregnare prealabilă a aşchiilor.

Autorul pune în evidenţă avantajele semicelulozei SNS care se pot rezuma în: culoarea deschisă a produselor, lipsa degajărilor cu miros neplăcut la fierbere, un randament mai ridicat la acelaşi grad de dezincrustare, posibilitatea fabricării economice a semicelulozelor înălbite. Dezavantajul principal al procedeului este lipsa unei metode suficient de pusă la punct pentru regenerarea chimicalelor din leşiile reziduale; pentru remedierea acestei deficienţe se recomandă cuplarea instalaţiilor care folosesc procedeul SNS, cu acelea care folosesc metoda sulfat, astfel ca leşiile reziduale să fie prelucrate laolaltă.

După analiza proceselor de fierbere, autorul se opreşte asupra măcinării, sortării şi spălării pastei, precum şi asupra pregătirii lemnului folosit, arătînd parametrii de lucru şi indicii caracteristici. La sfîrşit se descriu schemele de fabricaţie a semicelulozei natron pentru carton ondulat, a semicelulozei SNS înălbită din lemn de foioase şi a celulozelor sulfat cu randament ridicat, cu spălare continuă în prese cu şurub sau pe filtre cu vid.

Pentru a demonstra avantajele fabricării acestor semifabricate se dă, pe baza cercetărilor întreprinse în U.R.S.S. de TNIIB şi a datelor din literatură, o serie de indici comparativi la procedeul sulfat (tabela 1).

Tabela 1

Indici	Celuloză sulfat tare	Celuloză sulfat cu randament ridicat	Semicelu-loză sulfat
Intrebuinţări recomandate	pentru hîrtii şi cartoane de ambalaj	pentru hîrtii şi cartoane de ambalaj	pentru car-ton ondulat
Lemn recomandat	răşinoase; răşinoase şi foioase	răşinoase; răşinoase şi foioase	foioase
Randament (faţă de lemn absolut uscat), %	48	58	70
Consumul relativ de lemn, %	100	83	69
Consumul de Na_2O activ la fierbere, kg/t	300	200	100
Consumul de energie la măcinare, kWh/t	—	60	160

RUTKOWSKI J.: Să îmbunătăţim calitatea celulozei pentru viscoză. Przeglad Papierniczy, nr. 7, 1954, pag. 205-206.

Autorul discută condiţiile de lucru la fabricarea celulozei pentru viscoză care, respectate, duc la o calitate corespunzătoare pentru obţinerea viscozei. Una din condiţiile de bază este folosirea unui lemn potrivit, cu maximum 25% umiditate, conţinut redus de răşini şi bine cojit. Este necesară, de asemenea, o atentă pregătire a soluţiei de fierbere, care trebuie să conţină 6—7% SO_2. Absorbţia şi alimentarea cu apă a turnurilor se va conduce astfel încît soluţia brută de turn să aibă un conţinut mediu de 3,0—3,2% SO_2 total şi 1,0—1,1% CaO. Soluţiile cu mai puţin de 4% SO_2 total nu corespund pentru fierberea unei celuloze pentru viscoză de bună calitate.

IULLANDER şi OLSSON B.: Determinarea rapidă a răşinilor în celulozele pentru prelucrări chimice; Svensk Papperstidning nr. 5/1954, pag. 151—158. Ref. Papier und Druck-Zellstoff und Papier nr. 10/1954.

Metodele standard actuale pentru determinarea răşinilor în celuloză se bazează toate pe procedeul cu extracţie, din care cauză cer un timp lung pentru determinare. Astfel, de exemplu, la metoda standard suedeză CCA 2 este necesar un timp de extracţie de 6 ore pentru fiecare agent de extracţie, încît durata minimă a unei analize se poate ridica pînă la 10-12 ore. Autorul arată în prima parte încercările, făcute în scopul de a înlocui procedeele de extracţie obişnuite printr-o metodă de lucru rapidă, cu suficientă exactitate pentru producţie. Rezultatele prezentate duc la concluzia că o extracţie cu alcool timp de 6 ore în Sohlet, poate fi înlocuită printr-o agitare cu alcool cald (40°C) timp de 5 min. Reproductilitatea valorilor obţinute la extracţie este foarte bună atunci cînd se foloseşte celuloza uscată; în cazul celulozei umede, însă, valorile obţinute prin metoda propusă sînt în medie numai 90% din acelea rezultate la extracţia standard. Aceste valori sînt considerate totuşi suficiente pentru scopuri practice. Dealtfel există posibilitatea ca prin mărirea timpului de agitare şi al raportului agent de extracţie-celuloză să se îmbunătăţească concordanţa cu valorile obţinute prin extracţia standard.

In partea a doua, autorul descrie o metodă colorimetrică pentru determinarea conţinutului de răşini, bazată pe observaţia că, colorantul Rodamină B în soluţie alcoolică este absorbit de particulele de răşini din celuloză, iar cantitatea absorbită este proporţională cu conţinutul de răşină din celuloză.

J. ÇHEDIN şi A. MARSAUDON: Progrese în cunoaşterea mediilor de reacţie lichide şi interpretarea reacţiilor lor asupra fibrelor celulozice; mercerizare — nitrare; Chimie et Industrie 71, nr. 1/1954.

Mercerizarea este un proces deosebit de important în fabricarea diverşilor derivaţi ai celulozei şi cu toate eforturile cercetătorilor ,precizările aduse pînă în prezent au fost insuficiente. Acest lucru este datorit următoarelor motive:

— nu se cunoaşte, cu suficientă precizie, compoziţia soluţiilor de baze tari (NaOH, KOH);

— reacţia celulozei cu hidroxidul de sodiu şi derivaţii respectivi nu au putut fi definiţi în mod satisfăcător.

Autorii, plecînd de la premiza că anumite amestecuri de acid azotic şi apă produc asupra fibrelor celulozice un efect mercerizant similar celui obţinut cu bazele minerale, ajung la o serie de concluzii interesante, în urma cercetărilor făcute:

a) Mercerizarea este o reacţie topochimică reversibilă — ca şi nitrarea — însă compuşii rezultaţi sînt labili şi distruşi de apă; chiar după distrugerea compusului subzistă o schimbare structurală, care este însă chiar esenţa procesului de mercerizare.

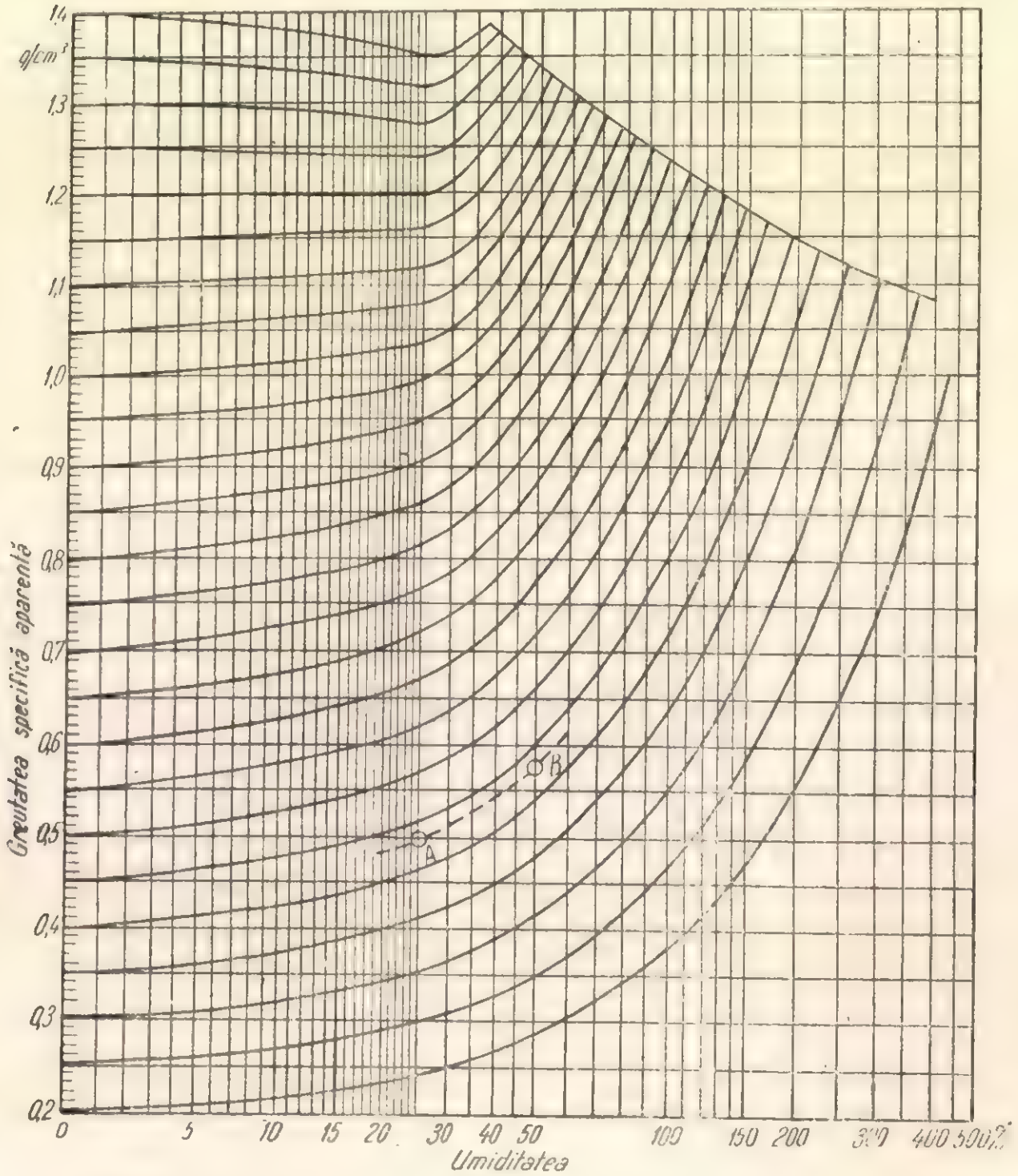
b) Mercerizarea prealabilă face accesibilă fibra amestecurilor de concentraţii variabile şi, din curba accesibilităţii se pot obţine informaţii asupra gradului de polidispersie în textura fibroasă.

c) Accesibilitatea nu poate fi caracterizată suficient prin conţinutul de părţi cristaline şi amorfe, ea fiind probabil legată de un gradient al energiilor locale de coeziune. Coeziunea normală creşte datorită prezenţei incrustanţilor care formează punţi între lanţurile moleculare.

Studiul confirmă că esterificarea celor trei grupări — OH se face în mod diferit, unul dintre ele reacţionînd mult mai greu decît celelalte două.

Országos Műszaki

Nomogramă pentru determinarea greutății specifice a lemnului în funcție de umiditate



Exemplu: Fie un lemn a cărui greutate specifică aparentă este de 0,5 g/cm³ la umiditatea de 25% și trebuie să i se determine greutatea specifică pentru umiditatea de 50%. Se determină punctul de intersecție al verticalei corespunzătoare umidității de 25% cu orizontala corespunzătoare greutății specifice de 0,5 g/cm³. Din acest punct *(A)* se merge pe curba care trece prin punctul respectiv (dacă nu este trasată pe diagramă, se interpolează) pînă la intersecția acesteia cu verticala corespunzătoare umidității de 50%. Din punctul de intersecție *(B)* se duce o paralelă la axa absciselor și se citește la intersecția acesteia cu axa ordonatelor, greutatea specifică aparentă corespunzător (0,575 g/cm³).

(După **F. Kollmann**)

Revista *„INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HIRTIEI"*, organ al Asociației Științifice a Inginerilor și Tehnicienilor din R. P. R. și al Ministerului Lemnului, Celulozei și Hîrtiei * Redacția: București, Str. Ioan Ghica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon: 3.57.28 și 4.66.68 * Administrația și Casieria: Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. * Revista este editată de „Editura Tehnică", București, Str. Belaimaa nr. 2, Telefon: 5.91.40. * Abonamentele se primesc la toate oficiile poștale de la orașe și sate, prin factorii poștali, la secțiile raionale de Difuzare a Presei și *la sediul Redacției, str. Ioan Ghica nr. 3* * Tarif pentru muncitori, tehnicieni și ingineri: 30 lei: Prețul unui exemplar: lei 5.

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2, Str. Brezoianu 23-25 București — c. 2807

Lei 5

E 1823

R

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

6

1955

Nr. 6

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

IUNIE 1955

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

Pag

* * * Pentru reducerea continuă a preţului de cost în industria lemnului, celulozei şi hîrtiei 209

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

I. M. PAVELESCU: Pierderile calitative la exploatarea lemnului 212
F. G. PANAITESCU: Calculul şi trasarea serpentinelor la drumurile forestiere 217

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

P. WITTGENSTEIN: Căi de dezvoltare a producţiei placajului de fag 222
I. MARIN: Laboratorul pentru încercarea ambalajelor din lemn al Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I. C. E. I. L.) 226
P. VERONE: cu privire la oboseala lemnului în construcţii 229

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

GH. OPRESCU şi S. BARBASCH: Fabricarea celulozei sulfit cu alte baze decît baza de calciu. (I). 232
M. FINKEL: Incercări de fabricare a mucavalei din coaja rămasă de la extracţia tananţilor 237
Pe marginea articolelor pub icate 242
Din experienţa ţărilor de democraţie populara 243
Inven ii — Inovaţii — Raţionalizări 246
Documentări 248

СОДЕРЖАНИЕ

*** За непрестанное снижение себестоимости в лесной, бумажной и целлюлозной промышленности 209

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

И. М. ПАВЕЛЕСКУ Качественные потери при заготовке древесины 212
Ф. Г. ПАНАИТЕСКУ Расчет и трасировка серпантин на лезовозных дорогах 217

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

П. ВИТГЕНШТАИН Пути развития производства ауковой фанеры. 222
Г. МАРИН Лаборатория для исиытания древесной тары пти Научно-Исследовательском Институте Министерства Лесной и Бумажной Промышленности (И.Ч.Е.И.Л.) . . 226

П. ВЕРОНЕ: В. связи с чстапостью древесины 229

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Г. ОПРЕСКУ и, С. БАРБАШ Производство Целлюлозы сульфит на других основах, чем основа кальция 232
М. ФИНКЕЛЬ Попытки производства бурого картона из кожуры которая остается после экстракции дубильных веществ . . 237

Относительно напечатанных статеи 242
из опыта стран народной демократии 243
изобретания-новаторства-рационализации . . 246
Документация 248

Sommaire

* * * Pour une réduction conntinuelle du prix de revient dans l'industrie du bois, de la cellulose et du papier 209

EXPLOITATIONS ET TRANSPORTS FORESTIERS

I. M. PAVELESCU: Les pertes qualitatives à l'occasion de l'exploitation du bois 212
F. G. PANAITESCU: Calcul et tracement des serpentines de chemins forestiers 217

INDUSTRIE DU BOIS

P. WITTGENSTEIN: Les voies du développement de la production du bois contreplaqué de hêtre 222
I. MARIN: Le laboratoire d'essais des emballages de bois, de l'Institut de recherches et expérimentation pour l'industrie du bois et du papier (I.C.E.I.L.) 226
P. VERONE: Considérations sur la fatigue du bois dans les constructions 229

INDUSTRIE DE LA CELLULOSE ET DU PAPIER

GH. OPRESCU et S. BARBASCH: La fabrication de la cellulose à sulfite, avec d'autres bases que celle de calcium 232
M. FINKEL: Essais de fabrication du carton, employant les résidus d'écorce dont on a extrait les principes tannants 237

En marge des articles publiés 242
De l'experience des pays de démocratie populaire . 243
Inventions — innovations — rationalisations . . . 246
Documentations 248

INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI, şi HIRTIEI

Anul IV * Nr. 6 * Iunie 1955

Országos Műszaki Könyvtár

Pentru reducerea continuă a preţului de cost în industria lemnului, celulozei şi hîrtiei

A. Herstig

Directorul Direcţiei Coordonării Planurilor şi Evidenţei din M.I.L.H.C.

Intărirea şi dezvoltarea economiei socialiste este asigurată de acumulări socialiste mereu sporite. Ele sînt folosite pentru reproducţia socialistă lărgită, pentru creşterea continuă a producţiei, baza materială a îmbunătăţirii condiţiilor de viaţă ale oamenilor muncii. Sursa principală a acumulărilor socialiste este reducerea preţului de cost al producţiei. Scăzînd din preţul de vînzare al mărfurilor produse preţul de cost al acestora, se obţine acumularea bănească existentă în produsele respective, ceea ce ne arată că în măsura economisirii cheltuielilor de producţie şi reducerii preţului de cost, creşte acumularea şi totodată rentabilitatea întreprinderii.

Dată fiind importanţa reducerii preţului de cost, ea se înfăptueşte în mod planificat, prin plan fixîndu-se fiecărei întreprinderi limitele cheltuelilor în materiale, salarii şi alte categorii de cheltuieli pentru producţia planificată. Sarcina de reducere a preţului de cost este obligatorie pentru întregul colectiv de ingineri, tehnicieni şi muncitori al întreprinderii, care trebuie să asigure condiţiile tehnico-organizatorice şi să lupte cu perseverenţă pentru îndeplinirea ei.

Preţul de cost este cel mai important indice calitativ al activităţii întreprinderii, el reflectînd în cazul unui nivel scăzut al costurilor, o activitate de producţie şi economică-financiară normală, spirit gospodăresc în cheltuirea mijloacelor materiale şi băneşti şi, dimpotrivă, în cazul nerealizării sarcinii de reducere şi depăşirii cheltuielilor planificate, lipsuri în organizarea tehnică a producţiei, o productivitate a muncii scăzută, risipă în cheltuieli şi insuficientă preocupare din partea conducerii întreprinderii, a inginerilor şi tehnicienilor şi a cadrelor economice financiare pentru ridicarea rentabilităţii întreprinderii.

Hotărîrea Plenarei Lărgite a C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953 arată că singura cale justă pentru ridicarea nivelului de trai al tuturor oamenilor muncii din ţara noastră este lupta de zi cu zi pentru mărirea producţiei, ridicarea productivităţii muncii, reducerea preţului de cost al produselor şi îmbunătăţirea lor.

★

In anii regimului democrat-popular, întreprinderile de exploatare forestieră, de prelucrare a lemnului, de celuloză şi hîrtie, au cunoscut o puternică dezvoltare, sporind neîncetat volumul producţiei, lărgind nomenclatorul produselor şi îmbunătăţind calitatea acestora. Prin investiţii mereu crescute s-au făcut progrese pe linia construirii de noi unităţi industriale, în înzestrarea tehnică a întreprinderilor, în mecanizarea proceselor tehnologice şi în special, a muncilor grele şi de mare volum. O transformare deosebită a intervenit în metodele şi mijloacele de muncă ale întreprinderilor de exploatare şi transporturi forestiere odată cu introducerea pe scară largă a mecanismelor pentru recoltarea, scosul şi transportul lemnului. Sutele de ferăstraie electrice şi mecanice, funicularele, troliile şi macaralele pentru scoaterea şi încărcatul lemnului, numeroasele tractoare şi autocamioane care lucrează în exploatările forestiere, sînt expresia tehnicii moderne de exploatare a lemnului şi constituie totodată unul din factorii care influenţează hotărîtor creşterea productivităţii muncii.

Reînnoirea utilajelor de producţie în fabrici, mecanizarea transporturilor interne, organizarea producţiei în bandă la fabricile de mobilă şi alte perfecţionări ale producţiei, constituie, de asemenea, surse ale creşterii productivităţii muncii, factorul cel mai important pentru reducerea preţului de cost. In ultimii ani, un mare număr de întreprinderi de exploatări forestiere, de fabrici de cherestea, mobilă şi alte produse finite din lemn, celuloză şi hîrtie au reuşit reducerea, prin eforturi proprii, a nivelului preţului de cost al produselor lor.

In anul 1954, întreprinderea de exploatare şi transport Năsăud a reuşit să reducă preţul de cost cu 3,47% şi să realizeze economii faţă de plan de 601.000 lei. La fel întreprinderile IFIL Zăvoiu, IPROFIL Măgura Codlei, IART V. Dornei, au obţinut succese în realizarea planului de reducere a preţului de cost.

Cu toate acestea, există încă însemnate rezerve de reducere a preţului de cost, nefolosite. Rezultatele pe ansamblu ale îndeplinirii planului de reducere a preţului de cost pe anul 1954 în sectoarele Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei au fost însă nesatisfăcătoare, lucru arătat şi în Comunicatul Direcţiei Centrale de Statistică cu privire la îndeplinirea planului de Stat pe anul 1954.

Aceste rezultate şi cauzele care le-au determinat au făcut obiectul unei recente analize în cadrul unei consfătuiri de două zile, ţinută cu conducătorii trusturilor şi întreprinderilor, cu participarea unui număr de preşedinţi de comitete de întreprinderi şi secretari de organizaţii de partid. Consfătuirea a avut ca scop să scoată în evidenţă lipsurile în activitatea desfăşurată, cu deosebire în privinţa reducerii preţului de cost, trăgîndu-se învăţăminte pentru viitor. Din analiză a reieşit că rezultatele au fost influenţate şi de o serie de factori obiectivi, cum au fost condiţiile naturale grele din iarna anului 1954 şi altele. Au putut fi însă subliniate unele deficienţe în îndeplinirea planului de producţie-marfă, în ritmicitatea îndeplinirii planului, în disciplina muncii şi salarizării, în folosirea raţională a materiilor prime şi materialelor, cum şi în folosirea utilajului.

Urmînd ordinea cunoscută a celor mai importanţi factori de reducere a preţului de cost, odată cu amintirea lor, trebuie insistat asupra lipsurilor constatate în activitatea întreprinderilor în legătură cu factorii respectivi.

Creşterea productivităţii muncii are o mare însemnătate în reducerea preţului de cost. Ea presupune o continuă reînnoire a metodelor de muncă în scopul scurtării timpului de muncă, respectiv reducerii salariilor necesare pentru producerea unei unităţi de produs. Creşterea productivităţii muncii acţionează direct asupra scăderii preţului de cost prin faptul că ritmul de creştere al acesteia este mai mare decît al salariului mediu, prin aceea că se obţine un volum sporit de producţie şi deci o bună parte din cheltuieli se repartizează pe o cantitate mai mare de produse.

In anul 1954 au fost întreprinderi între care Fabrica de hîrtie Petreşti, Fabrica de mucava Ghimbav, IPROFIL Bradul Ardelean, IPROFIL Măgura Codlei care au îndeplinit şi depăşit sarcina de creştere a productivităţii muncii.

Pe lîngă aceste întreprinderi fruntaşe, au existat altele care nu şi-au îndeplinit sarcina de creştere a productivităţii muncii, salariul mediu depăşind nivelul de realizare a acesteia. Cauzele principale ale nerealizării productivităţii muncii au fost neîndeplinirea volumului muncilor mecanizate planificat în exploatările forestiere, folosirea slabă a mijloacelor de transport (căi ferate forestiere, autocamioane), precum şi neasigurarea la timp şi în cantităţi suficiente a materiei prime lemnoase pentru fabricile de cherestea, mobilă, butoaie şi celuloză, ceea ce a provocat întreruperi şi stagnări în producţie, desfăşurarea neuniformă a producţiei cu cheltuieli suplimentare în perioade de asalt, plata de ore suplimentare şi folosirea muncitorilor la munci neproductive în depozite, la munci necalificate, etc.

Un alt factor care influenţează creşterea productivităţii muncii este justa aplicare a sistemului de salarizare, după cantitatea şi calitatea muncii. Retribuirea după munca în acord, just practicată pe bază de norme medii progresive, constituie o pîrghie importantă în creşterea productivităţii muncii, după cum practicarea de norme „umflate" frînează creşterea productivităţii. In legătură cu aceasta, au fost multe lipsuri în activitatea trecută. In exploatările forestiere au fost cazuri de încălcare a normelor şi tarifelor de salarizare, de aplicare de norme „locale" în scopul asigurării unui cîştig mărit. In fabricile de mobile au fost uneori revizuite în mod nejust normele existente în sensul scăderii lor, sub motivul unor modificări, neesenţiale, la produsul respectiv.

Se ştie că cu cît numărul celor ocupaţi în munci direct productive este mai mare, cu atît creşte mai mult productivitatea muncii şi scade preţul de cost în întreprindere. In exploatările forestire, secţiile de deservire — de apropiat şi transport — tractoare. căi ferate, auto, tracţiune animală, cum şi atelierele de reparaţii şi de întreţinere, ocupă un număr însemnat de salariaţi. La fel, personalul auxiliar (manipulanţi, recepţionari, paznici, sortatori) are o pondere mare în personalul unităţilor de exploatare a lemnului. A reieşit că în angajarea personalului respectiv, unele întreprinderi de exploatare au depăşit normativele stabilite şi au dat dovadă de risipă a fondului de salarii. Şi în celelalte sectoare industriale, conducerea întreprinderilor, inginerii şi tehnicienii conducători ai secţiilor productive sau auxiliare, nu acţionează suficient pentru reducerea proporţiei personalului auxiliar, muncitori şi salariaţi administrativi. A ieşit puternic în relief, concluzia că, nerealizarea reducerii preţului de cost în 1954 s-a datorat în mare măsură lipsei spiritului de economie în folosirea personalului de toate categoriile.

Folosirea raţională a materiei prime, materiilor auxiliare, combustibilului şi energiei electrice, prezintă un mijloc important de scădere a preţului de cost. Greutatea specifică a acestor cheltueli în preţul de cost este relativ scăzută în sectorul exploatărilor forestiere. Dimpotrivă, în sectorul industrializării lemnului, al produselor finite din lemn, al celulozei şi hîrtiei, ele ocupă locul principal în structura preţului de cost al produselor. Este important a se cunoaşte acest lucru pentru intensificarea efortului de reducere a cheltuelilor de mai mare volum, fără însă a neglija nici celelalte cheltueli.

Faptul că în exploatările forestiere, materia primă, lemnul, nu prezintă o proporţie valorică mare în structura preţului de cost, se datoreşte preţului de decontare fixat (renta), care singur nu exprimă în suficientă măsură utilitatea economică a acestei preţioase materii prime. In condiţiile nevoilor mereu crescînde de produse din lemn, celuloză şi hîrtie, folosirea cu maximum de chibzuinţă şi economie a lemnului este însă o sarcină de prim ordin a întreprinderilor.

Această sarcină a fost însuşită şi îndeplinită de un mare număr de întreprinderi cum sînt IFIL Bistriţa, IFIL Sebeş, IFIL Cluj, care prin creşterea randamentului la debitarea cherestelei au economisit zeci de mii de m³ de buşteni. A reieşit încă, că în multe întreprinderi de exploatare şi-a făcut loc risipa de lemn, atît în procesul de doborîre a arborilor, în sortarea şi manipularea produselor, în conservarea lor. Cantităţi importante de material lemnos se folosesc încă în construcţii provizorii şi în instalaţii pasagere. Manipulanţii de parchete, inginerii şi tehnicienii din întreprinderile forestiere nu aplică în suficientă măsură regulile de exploatare raţională a pădurii, metodele şi mijloacele noi de lucru, prin care să se economisească lemnul şi astfel să se mărească volumul producţiei marfă al întreprinderilor.

In sectoarele industriale prelucrătoare din cadrul Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, care folosesc lemnul ca materie primă de bază, au fost, de asemenea, lipsuri serioase în respectarea normelor de consum planificate. In unele fabrici de cherestea, debitarea lemnului nu se face la nivelul randamentului normal, care poate fi obţinut printr-o justă sortare a buşteniior şi prin alte măsuri tehnico-organizatorice. In fabricile de mobilă, croirea materialului nu se face totdeauna raţională, nu se folosesc şabloane la însemnarea pieselor, rezultînd pagube importante pentru întreprinderi.

Intreprinderile de celuloză şi hîrtie au depăşit consumul planificat de lemn pentru fabricaţie, datorită atît calităţii necorespunzătoare a lemnului recepţionat, cît şi lipsurilor în recuperarea fibrelor din apele reziduale, declasărilor de celuloză după fierbere şi altor deficienţe tehnice şi organizatorice.

Lipsurile în folosirea lemnului ca materie primă s-au împletit cu depăşirea consumurilor la alte materiale de bază, combustibili şi energie. Toate aceste cheltueli neraţionale au influenţat preţul de cost şi au micşorat rentabilitatea întreprinderilor respective.

Principalele cauze care pot determina la unele întreprinderi pierderile la materiale şi combustibil, sînt starea proastă a utilajului, calitatea muncii necorespunzătoare din cauza nivelului de calificare scăzut al unor muncitori, calitatea şi dimensiunile necorespunzătoare ale materialului, procesul tehnologic şi metodele de lucru neraţionale. Numai luptînd pentru eliminarea acestor cauze întreprinderile vor putea să se încadreze în normele de consum şi în preţul de cost planificat. De mare importanţă pentru menţinerea unui nivel scăzut al costurilor este şi micşorarea cheltuielilor de procurare a materialelor prin alegerea surselor celor mai apropiate, a mijlocului de transport cel mai indicat, prin buna organizare a manipulării, înmagazinării şi păstrării materialelor.

Reducerea preţului de cost este influenţată şi de cotele de amortizare destinate pentru înlocuirea mijloacelor de bază definitiv uzate şi pentru reparaţii

capitale. Cotele de amortizare fiind fixe pentru un anumit utilaj se înţelege că mărind indicele de folosire a acestuia, scade costul amortizării pe unitatea de produs. In schimb, folosirea utilajului sub capacitatea de producţie, golurile şi stagnările, întreţinerea proastă, duc la repartizarea amortismentului la un volum de producţie redus şi deci la urcarea preţului de cost. In legătură cu aceasta, au fost, de asemenea, lipsuri. Indicii de utilizare planificaţi pentru principalele utilaje de producţie şi mijloace de transport nu au fost realizaţi. Lasă mult de dorit evidenţa mijloacelor de bază şi a amortizării lor, din care cauză numeroase utilaje şi maşini stau timp îndelungat în inactivitate, în loc de a fi redistribuite şi puse în funcţiune. In unele cazuri, prin necunoaşterea situaţiei reale, întreprinderile continuă să achite la buget, amortismentul calculat, grevînd astfel nejustificat preţul de cost cu sume importante.

O altă categorie de costuri sînt aşa zisele cheltuieli de regie (cheltuielile secţiilor de fabricaţie şi cheltuielile generale de întreprindere), care se înscriu cu o pondere însemnată în preţul de cost total. Unele din aceste cheltueli sînt în volum fix, iar altele în raport cu volumul producţiei. Aici se includ pe lîngă altele şi cheltuielile anormale, făcute de întreprindere, datorită uşurinţei şi lipsei de spirit de economie, cum sînt amenzile, penalizările, locaţiile, dobînzile la credite — neachitate în termen — cheltuieli de deplasare exagerate, cheltuieli cu recrutarea muncitorilor, etc. In anul 1954 s-au cheltuit în acest mod sume destul de importante, care au influenţat preţul de cost şi au creat goluri financiare întreprinderilor. Aceasta dovedeşte că întreprinderile respective au desfăşurat o activitate economică defectuoasă, nu au produs şi livrat conform planului, au depăşit cheltuielile planificate, au scos din circuitul economic normal materii şi materiale, creindu-şi stocuri supranormative şi astfel au ajuns la blocarea conturilor de decontare şi la plata unor sume importante ca penalizări la datorii restante, dobînzi la credite nerestituite în termen, care toate au diminuat posibilităţile de realizare a sarcinii de reducere a preţului de cost.

Gospodărirea socialistă asigură întreprinderii, pe baza reducerii continue a preţului de cost, o sumă mai mare din beneficiile realizate pentru completarea fondului de rulment pentru investiţii, cum şi pentru fondul directorial destinat îmbunătăţirilor social-culturale. Este deci în interesul conducerii întreprinderii, muncitorilor, inginerilor şi tehnicienilor să aplice cu stricteţe regulile de bună gospodărire a mijloacelor întreprinderii, să lupte cu tărie pentru îndeplinirea planului în condiţiile unui preţ de cost cît mai scăzut.

Sînt încă întreprinderi în care s-a înrădăcinat ideea dăunătoare a îndeplinirii planului de producţie în orice condiţii cu orice preţ de cost. Directorii, inginerii şi tehnicienii din unele întreprinderi tratează cu superficialitate problema preţului de cost, considerînd-o ca o sarcină a contabilului şi a planificatorului — şi nu înţeleg că economia naţională este interesată într-o reducere efectivă, exprimată în economii concrete şi că acest lucru stă în puterea şi sarcina muncitorilor, inginerilor şi tehnicienilor care execută şi conduc efectiv procesul de producţie.

Conducerea întreprinderii, inginerii şi tehnicienii trebuie să-şi însuşească temeinic problemele economico-financiare, să cunoască în adîncime sarcinile de acumulări ale întreprinderii, planul cheltuielilor de producţie şi sarcinile de reducere a preţului de cost şi să urmărească în mod curent îndeplinirea cu stricteţe a acestor sarcini. Conlucrarea apropiată între cadrele tehnice şi cele economico-financiare din întreprinderile şi din toate verigile de conducere pînă la Minister este o condiţie de bază pentru o activitate îmbunătăţită în domeniul reducerii preţului de cost şi al rezultatelor economico-financiare.

★

Consfătuirea în problema preţului de cost cu conducătorii întreprinderilor din industria lemnului, celulozei şi hîrtiei a constituit un bun prilej de analiză critică a lipsurilor în activitatea trecută şi de mobilizare a întregului colectiv pentru eliminarea lor în activitatea din anul 1955. Cei prezenţi la consfătuire s-au angajat să ia toate măsurile pentru o îndreptare hotărîtă a situaţiei economico-financiare a întreprinderilor, pentru îndeplinirea şi depăşirea sarcinii de reducere a preţului de cost pe anul 1955. In toate discuţiile ce au avut loc, s-a evidenţiat în mod deosebit rolul de frunte pe care îl au în această acţiune, colectivele de ingineri şi tehnicieni din Minister, direcţii generale, trusturi şi întreprinderi. Impletind strîns preocuparea pentru o tehnică şi tehnologie înaltă în producţie, pentru o producţie sporită şi de bună calitate, cu grija pentru folosirea raţională şi cu spirit de economie a mijloacelor materiale şi băneşti şi pentru un preţ de cost redus, inginerii şi tehnicienii din industria lemnului, hîrtiei şi celulozei vor aduce o contribuţie de seamă la întărirea economică a ţării noastre.

Pierderile calitative la exploatarea lemnului

Dr. Ing. **I. M. Pavelescu**

Volumul pierderilor fizice la punerea în valoare, la recoltarea şi la scos-apropiatul lemnului a fost reglementat, pentru anul 1955, prin normative şi indici stabiliţi, în cea mai mare parte, pe baza rezultatelor studiilor întreprinse de I.C.E.I.L. *), pentru prima dată în această problemă în ţara noastră. Aplicarea acestor normative şi a indicilor respectivi marchează astfel începutul unei noi etape în disciplina şi responsabilităţile gestionare din sectorul exploatărilor executate de întreprinderile Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei. Pe de altă parte, obligativitatea ca aceste întreprinderi (I.F.E.T.) să întocmească un plan al mişcării materialului lemnos pentru fiecare parchet şi să culeagă datele documentare pentru cazurile obiective din producţie, care nu s-ar încadra în limitele indicilor stabiliţi, constituie o reală garanţie pentru introducerea în producţie a noilor indici şi pentru ameliorarea şi întregirea seriei de indici consideraţi în prezent provizorii. Pentru întreprinderile noastre de exploatare există posibilităţi tehnico-organizatorice prin care cauzele unora din pierderile actuale să fie înlăturate sau limitate, astfel ca valorile medii ale indicilor normali viitori să rămînă sub limitele indicilor de pierdere reglementaţi pentru anul 1955. Unele rezultate ale cercetărilor ştiinţifice menţionate au arătat deja că acest lucru depinde, între altele, mai ales de măsurile de valorificare intensă a lemnului mărunt (deşeurile de exploatare), de o nouă reglementare a supradimensionărilor prevăzute de standarde pentru lemnul rotund, de folosirea unor dispozitive, utilaje, instalaţii şi metode de exploatare corespunzătoare.

Intreprinderile de exploatare, în paralel cu sarcina de realizare a volumelor globale din actele de punere în valoare, trebuie însă să urmărească obţinerea volumelor pe sortimentele şi calităţile înscrise în estimaţia silvică (din actele de punere în valoare) şi în estimaţia industrială (din planul tehnico-economic al parchetului elaborat de întreprinderea de exploatare), sau în actele de inventarieri succesive de pe parcursul procesului de exploatare. Se observă însă că deşi, în general, se constată preocupări în această privinţă, întreprinderile noastre de exploatare nu dovedesc încă o suficientă orientare în aplicarea practică a măsurilor care duc la înlăturarea cauzelor de declasare a materialului, adică la pierderile calitative. Pe de altă parte, se subliniază lipsa unor indicatori şi a unor normative pentru acest fel de pierderi în exploatările de pădure, precum şi a stabilirii cu stricteţe a răspunderilor în această direcţie. Acestea arată, în parte, că problema pierderilor calitative nu este suficient de cunoscută. Actualitatea şi stringenţa acestei probleme, puse de sarcinile de economisire a lemnului, de calitatea produselor industriale de lemn etc., impun dezbaterea ei în vederea clarificării şi punerii la punct a diferitelor aspecte care, direct sau indirect, prezintă interes în legătură cu măsurile eficace de reglementare ce vor trebui să fie luate. In acest scop, în cele ce urmează, se pun în discuţie definirea şi interpretarea pierderilor calitative, clasificarea lor, felul şi cauzele pierderilor calitative şi în legătură cu acestea se dau regulile tehnice speciale şi măsurile generale pentru limitarea volumului acestor pierderi la cifre normale pentru diferite condiţii de exploatare.

a) Definirea şi interpretarea pierderilor calitative. Dacă $s_1, s_2, \ldots, s_n$ sînt volumele sortimentelor pe calităţi, înscrise în actele de inventariere de la începutul procesului tehnologic sau începutul unui grup de operaţii sau chiar al unei singure operaţii, la sfîrşitul acestora, în mod normal pentru aceleaşi sortimente şi calităţi se înregistrează volumele: $s_1'. s_2', \ldots s_n'$ mai mici, respectiv: $s_1' \leqslant s_1$, $s_2 \leqslant s_2 \ldots s_n' \leqslant s_n$.

Dacă diferenţele respective: $s_1 - s_1'$, $s_2 - s_2' \ldots$, $s_n - s_n'$ sînt în limitele indicilor de pierdere fizică, în cadrul operaţiei, grupului de operaţii, procesului tehnologic sau procesului de producţie, n-au avut loc decît pierderi fizice şi, prin urmare, nu se înregistrează pierderi calitative. Dacă aceste diferenţe, pentru unele din sortimentele superioare, cresc peste cifrele corespunzătoare indicilor de pierdere fizică, în timp ce pentru alte sortimente inferioare, diferenţele scad în aceeaşi măsură, înregistrîndu-se, deci, o creştere a volumelor respective, aceasta indică o pierdere calitativă, datorită declasării sortimentelor superioare, cu condiţia categorică ca sortarea şi măsurarea iniţială şi următoare să fi fost făcute în mod corespunzător.

Noţiunea de pierdere calitativă este definită astfel, în parte, prin noţiunea de rebut: parte din lemnul sortat, de exemplu pentru furnir în arborele în picioare, în urma doborîrii, fasonării sau manipulării defectuoase, este rebutat în lemn pentru cherestea, pentru doage, etc.; parte din lemnul sortat pentru cherestea cal.

*) *„Pierderile fizice la exploatarea lemnului"*, I.C.E.I.L., 1953; *„Pierderile fizice la punerea în valoare şi la recoltarea lemnului"*, I.C.E.I.L., 1954.

I-a este rebutat în buşteni pentru cherestea cal. a II-a, a III-a, pentru traverse etc., parte din lemnul de lucru este rebutat în lemn de foc. Raportul dintre volumul rebutat şi volumul iniţial al sortimentului respectiv reprezintă indicele de rebutare, adică :

$$i_r = \frac{s_1 - s_1' - \frac{s'}{100} p}{s_1} = 1 - \frac{p}{100} - \frac{s_1'}{s_1}$$

în care :

i_r este indicele de rebutare ;
p — indicele de pierdere fizică (%);
s_1 — volumul iniţial al sortimentului ;
s_1' — volumul înregistrat la sfîrşitul operaţiei, grupelor de operaţii etc :
$\frac{s_1'}{s_1}$ — indicele de realizare a sortimentului iniţial.

Indicii de rebutare pot fi consideraţi ca indici volumetrici de pierdere calitativă. Aceşti indici prezintă o deosebită importanţă, cînd sînt stabiliţi pentru fiecare sortiment şi calitate în parte, mărimea lor oglindind gradul în care sînt respectate regulile şi măsurile tehnico-organizatorice în legătură cu lucrările suportate de sortimentul în cauză.

Dificultăţile şi imperfecţiunile metodelor de estimare a sortimentelor pe calităţi, la arborii în picioare, fac însă ca la recoltarea lemnului, adesea să fie mai eficientă urmărirea indicilor de pierdere calitativă pe categorii de sortimente : lemn pentru cherestea, lemn pentru traverse etc. şi pe clase de sortimente : lemn de lucru şi lemn de foc. Se observă însă că expresia indicelui volumetric de pierdere calitativă, aşa cum a fost definită anterior, nu cuprinde şi calificarea pierderii respective din punctul de vedere al gradului de declasare. Expresia indicelui menţionat stabileşte aceeaşi mărime de indice, indiferent dacă un sortiment de calitate specială a fost declasat într-un sortiment de foc, într-un sortiment de lucru imediat inferior sau în mai multe sortimente de lucru inferioare. Calificarea pierderii din punctul de vedere al gradului de declasare se exprimă prin diferenţa dintre valoarea cantităţilor sortimentelor iniţiale $(s_1, s_2 \ldots, s_n)$ şi valoarea cantităţilor sortimentelor ulterioare $(s_1', s_2' \ldots, s_n')$.

Diferenţa valorică, înregistrată pentru fiecare sortiment, raportată la valoarea cantităţii iniţiale a aceluiaşi sortiment, se defineşte ca indice valoric pentru pierderea calitativă înregistrată şi se calculează cu relaţia :

$$i_v = \frac{s_1 - p_1 \frac{s_1}{100} - s_1'}{s_1 v_1} (v_1 - v_n) = \frac{i_1 (v_1 - v_n)}{v_n}$$

în care:

i_v este indicele valoric pentru pierderea calitativă la sortimentul s_1 ;
s_1 şi s_1' — volumul iniţial şi cel final al aceluiaşi sortiment ;
p_1 — procentul de pierdere fizică :
i_1 — indicele volumetric de pierdere calitativă al sortimentului s_1 ;
v_1 — preţul unitar al sortimentului s_1 ;
v_n — preţul unitar al sortimentului în care a fost rebutată parte din sortimentul s_1.

Diferenţa valorică pentru toate sortimentele raportată la totalul valoric corespunzător sortimentelor iniţiale se defineşte ca indice complex valoric de pierdere calitativă pentru sortimentele luate în considerare şi rezultă din expresia :

$$i_v = \frac{\left(s_1 - p_1 \frac{s_1}{100}\right) v_1 + \left(s_2 - p_2 \frac{s_2}{100}\right) v_2 + \ldots + \left(s_n - p_n \frac{s_n}{100}\right) v_n - s_1' v_1 - s_2' v_2 - \ldots - s_n' v_n'}{s_1 v_1 + s_2 v_2 + \ldots + s_n v_n}$$

din care, grupînd termenii şi făcînd înlocuirile cu $i_1, i_2, \ldots, i_n$ (indicii de pierdere calitativă pe sortimente sau indicii de rebutare), se obţine:

$$i_v = \frac{s_1 i_1 v_1 + s_2 i_2 v_2 + \ldots s_n i_n v_n}{s_1 v_1 + s_2 v_2 + \ldots + s_n v_n}$$

în care :

i_v este indicele complex valoric (global) de pierdere calitativă ;
$s_1, s_2, \ldots, s_n, s_1', s_2', \ldots, s_n'$ — au semnificaţiile arătate anterior ;
$i_1, i_2, \ldots i_n$ — indicii de rebutare pe sortimente pentru sortimentele ale căror volume se reduc, sau indicii de depăşire pentru sortimentele care-şi sporesc volumul corespunzător volumului rebutat ;
$v_1, v_2, \ldots, v_n$ — valorile unitare ale fiecărui sortiment.

Se observă că indicii de rebutare au valori pozitive pentru sortimentele rebutate, pe cînd indicii de depăşire au valori negative pentru sortimentele ale căror volume iniţiale au fost sporite prin volumele sortimentelor rebutate.

Astfel, dacă se dau elementele:

$s_1=50\ m^3$; $s_2=150\ m^3$; $s_3=25\ m^3$ şi $s_n=120\ m^3$,
$s_1'=45\ m^3$; $s_2'=150\ m^3$; $s_3'=24\ m^3$ şi $s_n'=115\ m^3$
$p_1=2\%$; $p_2=2\%$; $p_3=4\%$; şi $p_n=5\%$,
$i_1=8\%$; $i_2=2\%$; $i_3=0\%$; şi $i_n=0{,}83\%$,
$v_1=100$; $v_2=80$; $v_3=20$; $v_4=5$ lei,

valoarea indicelui global de pierdere calitativă, conform relaţiei anterioare, este:

$$i_v=\frac{50\cdot0{,}08\cdot100+150\cdot0{,}02\cdot80+25\cdot0.20+120\cdot0{,}0083\cdot5}{50\cdot100+150\cdot80+25\cdot20+120\cdot5}=$$
$$=\frac{11\,502}{18\,100}=0{,}85\%.$$

b) Clasificarea pierderilor calitative. 1. După natura lucrărilor şi felul operaţiilor comportate de lemnul în picioare în decursul procesului de exploatare, pierderile calitative se clasifică în:

— pierderi la doborire;
— pierderi la fasonare;
— pienderi de corhănire, tras, dat pe jilipuri, canale etc;
— pienderi la păstrare — conservare;
— pienderi la manipulare în depozite (tasonare, stivuire, încărcare, descărcare).

2. După stadiile procesului de exploatare, pierderile calitative se împart în:

— pierderi la recoltare, cuprinzînd pierderile la doborîre şi la fasonare;
— pierderi la scos-apropiat, cuprinzînd pierderile la corhănire, tras etc., apoi pierderile la păstrarea şi conservarea în parchete;
— pierderile la manipulările în depozitele de sus, cuprinzînd pierderile la tasonare, stivuire, încărcare-descărcare, păstrare-conservare.

3. După cauzele care determină declasarea materialului lemnos şi care conduc, deci, la rebutarea acestuia se disting:

— pierderi prin despicare (la doborîre, secţionare, corhănire etc.);
— pierderi prin rupere (la doborîre, corhănire etc.);
— pierderi prin apariţia unor defecte neluate în considerare la sortarea iniţială (putregai, noduri oarbe, gelivuri, cancere etc.);
— pierderi prin degradări rapide (la păstrare-conservare în parchete, în depozite).

4. După specificul cauzelor care concură la producerea pierderilor calitative, se disting:

— pierderi tehnologice (pierderi obiective, inerente executării operaţiilor de exploatare în condiţii tehnico-organizatorice date);
— pierderi netehnologice (neobiective, din cauze tehnico-organizatorice a căror evitare este posibilă).

5. După natura lor, pierderile calitative pot fi:

— *efective*, cînd diferenţa dintre volumul iniţial şi cel înregistrat ulterior este un rebut real, care sporeşte în aceeaşi măsură volumele altor sortimente inferioare;
— *aparente*, cînd diferenţa în cauză este fictivă din cauza estimării şi sortării necorespunzătoare a materialului, fie la arborii în picioare, fie la arborii doborîţi.

Criteriile puse la baza clasificării enunţate constituie liniile de orientare obligatorie în problema urmăririi aspectelor principale ale pierderilor calitative din exploatările forestiere. Astfel, la prima şi a doua clasificare, s-au adoptat criterii care arată lucrările de pe parcursul procesului de exploatare, în cadrul cărora se produc pierderile calitative, pe cînd criteriile de la a treia clasificare enunţă cauzele şi modul în care se produc rebutările. Al patrulea şi al cincilea criteriu disting în mod necesar categorii de pierderi de interes practic imediat pentru sectorul exploatărilor de pădure.

c) Cauzele şi modul de producere a pierderilor calitative. Pentru nevoile producţiei considerăm că este indicat să se stăruiască cu deosebire asupra pierderilor calitative efective tehnologice. Pierderile calitative efective netehnologice, de aceeaşi natură cu primele, dar de un volum anormal de mare, din cauze organizatorice neobiective, se precizează atît ca volum cît şi ca posibilităţi de înlăturare, prin cunoaşterea condiţiilor de producere a pierderilor calitative efective tehnologice şi stabilirea unor indicativi maximali.

Pierderile aparente, în general, nu au la bază cauze tehnologice. Cauzele acestor pierderi sînt de obicei de natură organizatorică.

Folosirea unor metode sau procedee expeditive de estimare, de sortare, de măsurare chiar şi a unor utilaje dendrometrice practice şi suficient de precise, încadrarea unităţilor de producţie, ocoale silvice şi I.F.E.T.-uri, cu personal pregătit şi suficient numeric, organizarea şi planificarea riguroasă a lucrărilor pe feluri de activităţi, etc. sînt parte din măsurile care trebuie să ducă la evitarea cazurilor, din nefericire astăzi încă frecvente, de pierderi aparente. Deseori lipsa de colaborare sau colaborarea greşit interpretată dintre ocoalele silvice şi unităţile de exploatare duc la sortimentări diferite, pentrucă la întocmirea actelor de punere în valoare şi la stabilirea sortimentaţiei industriale nu se iau în considerare factorii determinanţi (de natură tehnică, economică) pentru valorificarea lemnului în condiţiile date (de teren, de dotare tehnică etc.). Astfel de situaţii, de asemenea, des întîlnite pot şi trebuie să fie înlăturate, dar aceasta, nu pe calea concesiilor, care se pretinde că se fac uneori sectorului de exploatare de către sectorul silvic, şi nici pe calea abuzurilor sectorului exploatărilor, de a se cere sau a se face chiar de el o sortimentare, care să acopere lipsa de prevedere şi de organizare în pregătirea şi executarea lucrărilor de exploatare. În orice caz, la nivelul tehnicii actuale este posibil, iar sistemul de gospodărire economică actuală obligă, ca pe calea unei colaborări efec-

tive a ocoalelor silvice cu întreprinderile de exploatare şi printr-o organizare naţională a muncii acestor unităţi, să se evite estimaţiile şi sortimentările necorespunzătoare condiţiilor tehnico-organizatorice şi economice reale şi astfel să se înlăture cauzele pierderilor aparente la punerea în valoare şi la proiectarea tehnică a exploatărilor.

Revenind asupra pierderilor calitative efective tehnologice, în cele ce urmează se va face o trecere în revistă a cauzelor directe ale acestor pierderi, scoţînd în evidenţă chiar numai sumar modul de producere a pierderilor şi desprinzînd regulile şi măsurile prin care se înlătură sau se restrînge acest fel de pierdere.

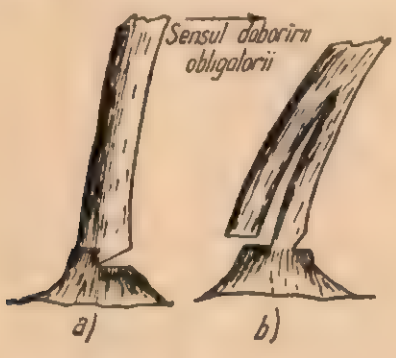


Fig. 1

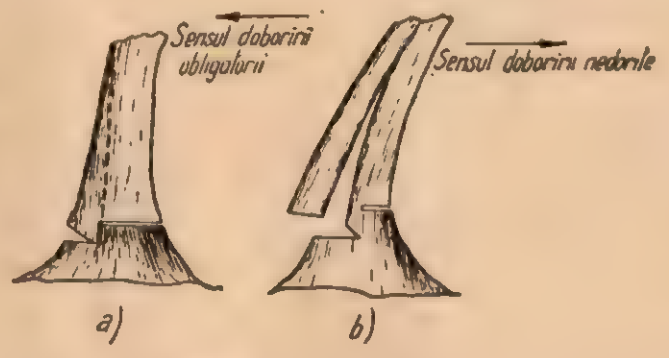


Fig. 2

Fig. 3

S-a arătat deja că rebutările în exploatări se datoresc cu deosebire despicărilor, ruperilor, apariţiei unor defecte existente, dar omise la sortarea iniţială şi degradării rapide a lemnului unor specii.

1. *Despicările* însoţesc în mod frecvent doborîrea arborilor, secţionarea trunchiurilor şi corhănirea liberă. Ele sînt cu atît mai de temut cu cît lovesc tocmai buştenii cu lemn fără defecte, sau cu defecte mici. Ordinea în care speciile principale sînt ameninţate de acest defect este următoarea: fagul, în deosebi cel crescut pe versanţii nordici şi nord-estici, apoi stejarul şi în urmă răşinoasele.

La doborîrea arborilor, adîncimea tapei mai mare de 1/4—1/3 din diametru determină chiar ca arborii drepţi, cu trunchiuri şi coronamente simetrice, să capete la bază despicări pe lungimi apreciabile. La arborii aplecaţi sau cu coronamente asimetrice acest lucru este şi mai des întîlnit din cauza, fie a tapei insuficient de adînci, fie a tapei prea adînci. Astfel, la arborii aplecaţi, sau cu coronamentul asimetric dezvoltat pe direcţia şi în sensul doborîrii (cazul arborilor de liziere), adîncimea tapei trebuie să fie mai mare decît în mod obişnuit, şi anume să treacă de jumătatea grosimii trunchiului (fig. 1, *a*) pentrucă altfel, înainte ca tăietura din partea opusă tapei să fi înaintat suficient şi în mod cert cînd această tăietură va trece de jumătatea trunchiului, se va produce crăparea şi despicarea pe lungimi care pot atinge pînă la 5 m (fig. 1, *b*).

La arborii aplecaţi sau cu asimetria coronamentelor dezvoltată pe direcţia doborîrii, dar opusă sensului de doborîre, din contra, tapa trebuie să fie cu atît mai mică cu cît centrul de greutate al arborilor iese mai departe din raza trunchiului (fig. 2, *a*), pentrucă altfel despicările se produc dinspre tapă (fig. 2, *b*) şi, în plus, se creează pericolul accidentării muncitorilor. In asemenea cazuri de doborîre obligatorie în sens invers aplecării şi dezvoltării coronamentelor este indicat chiar să se practice mai întîi tăietura din partea opusă tapei şi apoi să se facă tapa, care poate fi limitată la cîteva lovituri de topor. Executarea tăieturii din partea opusă tapei sub nivelul bazei tapei conduce, de asemenea, deseori la despicări similare (fig. 3).

Baterea treptată a penelor şi numai în măsura în care se păstrează deschiderea tăieturii şi folosirea prăjinilor de doborîre ajută la păstrarea echilibrului arborilor pînă în momentul în care se realizează tăieturile de doborîre impuse de diferite situaţii. Se menţionează ca o practică periculoasă pentru acest gen de pierdere, doborîrea arborilor parţial tăiaţi la bază prin îndreptarea greşită sau intenţionată asupra lor a altor arbori mai voluminoşi.

Creşterea neregulată din zona cioatelor împiedică, într-o bună măsură, despicarea la doborîre, încît tăierea cît mai de jos poate fi privită ca un avantaj şi din acest punct de vedere.

La secţionarea trunchiurilor despicarea se produce destul de frecvent la arborii doboriţi pe terenuri ondulate sau doboriţi unii peste alţii, în cazul cînd trunchii nu se sprijină în timpul secţionării. Fenomenul de crăpare, fără a lua proporţiile unor despicări, se produce la secţionare la arborii cu lemnul fraged, chiar dacă aceştia sînt doboriţi pe teren plan, din cauza dezechilibrului tensiunilor din masa lemnului în momentul cînd s-au executat secţionările. Obişnuit, aceste crăpături nu sînt prea adînci şi prea deschise, încît prin baterea s-urilor (scoabe sau agrafe) ele se pot *opri* şi astfel degradarea lemnului prin crăpare şi despicare poate fi limitată.

La corhănirea şi alunecarea liberă, despicările iau proporţii îngrijorătoare în cazul corhănirii pe trasee cu pante mari pe distanţe lungi, pe terenurile stîncoase, neamenajate, acoperite cu ghiaţă, de asemenea, pe jilipurile cu pante mari şi în general la scosul pe jilupuri, în special la sosirea buştenilor în tasoanele de la gura instalaţiilor. Lipsa măsurilor de tasonare, atît la corhănirea liberă cît şi la scosul pe jili-

puri, sporeşte considerabil cazurile de despicări. Deseori despicările sînt produse şi de dispozitivele de frînare nereglementare (colţi) montate pe fundul instalaţiilor.

Dogirea buştenilor, cu deosebire a celor de răşinoase, este, de asemenea, un defect căpătat la corhănire şi scos pe jilipuri.

Despicările la celelalte feluri de mişcări ale lemnului (scos pe canale, pe funiculare, tras hipo şi mecanic) sînt mai puţin însemnate, cu excepţia crăpăturilor provocate de penele cioflingilor necorespunzătoare sau rău folosite, care în prezent reprezintă un mare pericol. Uneori, despicările pot să aibă drept cauză uscarea avansată a lemnului, crăpăturile de uscare degenerînd în despicări în cazul buştenilor cu creşteri regulate, fără fibră răsucită etc.

2. *Ruperile* se întîlnesc, cu deosebire, la doborîrea arborilor, la corhănirea liberă şi la mişcarea lemnului pe jilipuri.

La doborîre, ruperile se produc din cauza alegerii greşite a direcţiei de doborîre şi în general din cauzele arătate la despicare. Ele constau, fie din smulgeri şi ruperi de fibre la trunchiul de bază, fie din ruperi de fibre interioare, fie din retezările trunchiurilor.

Smulgerile de fibre la trunchiurile de bază lasă goluri în masa lemnoasă a acestora, deseori mai adînci de 1 m, de formă conică sau ca o pană. Ele sînt datorite pornirii arborelui în cădere mai înainte ca zona dintre fundul tapei şi tăietura opusă acesteia să fi fost redusă la grosimea necesară. In general, la arborii groşi (peste 40 cm în diametru), la care se produce acest defect, grosimea acestei zone de siguranţă nu trebuie să treacă de 5-6 cm, pentrucă altfel doborîrea este însoţită de smulgeri de fibre pe o grosime şi adîncime variabilă cu dimensiunile arborilor, cu înclinarea trunchiului etc.

Ruperile interioare sau zdruncinările lemnului se produc destul de frecvent din cauza doborîrilor nereglementare, pe terenuri tari, pe timp de îngheţ etc. Ele sînt cu atît mai periculoase cu cît observarea lor la sortimentele de lemn brut nu este posibilă cu mijloacele actuale de la pădure.

Retezările trunchiurilor sînt cele mai numeroase şi cele mai importante dintre felurile de ruperi pentru pierderile calitative. O atentă alegere a direcţiilor de doborire, doborîrea şi fasonarea în reprize a arborilor etc. sînt măsuri care reduc simţitor ruperile trunchiurilor.

La corhănirea liberă şi la *alunecarea pe jilipuri* se produc ruperi interioare şi retezări din aceleaşi cauze şi în aceleaşi împrejurări arătate pentru despicări, cele mai periculoase locuri fiind în acest caz la gurile instalaţiilor.

In legătură cu celelalte mijloace de scos apropiat lemnul, ruperile au loc în mod cu totul accidental şi se pot considera fără importanţă din punctul de vedere al pierderilor calitative.

3. *Apariţia* unor defecte neluate în considerare la sortarea iniţială poate fi o cauză de rebutare a unora din sortimente. Aceasta se întîmplă în cazurile de fasonare incompletă, cînd nodurile şi putregaiurile nu sînt suficient descoperite, cînd sortarea iniţială se face pe timp de zăpadă, ghiaţă, cînd buştenii din anumite poziţii nu pot fi voltaţi pentru a fi examinaţi pe toate părţile, cînd prin măsurile de conservare s-au acoperit unele defecte cauzate de putregaiuri etc. Indicarea acestor cauze este suficientă pentru a se vedea şi căile de înlăturare sau, în tot cazul, de reducere la minimum.

4. *Degradarea rapidă a lemnului* unor specii, drept consecinţă a unor măsuri de conservare-păstrare insuficiente, fie în parchete, fie în depozite, duce la declasări serioase ale sortimentelor superioare. Răscoacerea lemnului de fag, de carpen, de mesteacăn etc. uscarea lemnului de tei, de plop pentru anumite utilizări, crăpăturile numeroase şi mari de suprafaţă la lemnul subţire de răşinoase (lemnul de mină), la lemnul de derulare etc. sînt exemplificări de cauze ale rebutărilor care intervin după recoltarea lemnului, uneori în proporţie îngrijorătoare. Această categorie de cauze depinde în mod hotărîtor de măsurile tehnico-organizatorice care se iau în legătură cu fiecare exploatare.

Concluzii. Frecvenţa cauzelor de pierdere calitativă şi proporţia volumului rebutat din aceste cauze nu ne sînt cunoscute sub forma unor cifre, nici cel puţin orientative. Literatura noastră de specialitate şi nici literatura străină nu se ocupă de nici unul din aceste aspecte ale problemei. Pe de altă parte, sînt suficiente cazuri în care unele din cauzele analizate ating cifre impresionante: frecvenţa despicării la fag atinge între 10 şi 15% la doborîre şi aproape la fel la secţionare, iar ruperile la doborîre nu rareori depăşesc 15%. Despicările sînt mai mici la răşinoase, în schimb ruperile la doborîre şi corhănire la un loc depăşesc în foarte multe cazuri 20% (frecvenţă). Ce reprezintă o frecvenţă de astfel de ordin pentru proporţia volumetrică a defectelor respective din punctul de vedere al rebutărilor nu se poate spune decît foarte vag.

Lipsa unor posibilităţi de control şi de urmărire a pierderilor calitative din exploatările noastre fiind evident dăunătoare, considerăm că problema aceasta trebuie să facă obiectul unor cercetări organizate cu obiectivul principal — stabilirea unor indicatori de pierdere calitativă. Din cunoaşterea acestor indicatori vor rezulta şi măsurile mai eficace care trebuie să fie luate.

Calculul şi trasarea serpentinelor la drumurile forestiere

Ing. **F. G. Panaitescu**

Zonarea funcţională a pădurilor, întocmirea unor amenajamente bazate pe masa lemnoasă reală a masivelor forestiere şi crearea unor unităţi de exploatare raţionale duc la necesitatea creării, în scurt timp, a unei întinse reţele de căi de scoatere şi transport. Manipularea în păduri, scosul, apropiatul şi transportul buştenilor de fag, voluminoşi, grei şi cu forme mult mai neregulate decît buştenii de răşinoase impun în special folosirea altor mijloace de transport, decît cele utilizate pînă acum în exploatările de păduri. Nevoile silviculturale îmbinate cu necesităţile transportului reclamă extinderea reţelei de drumuri forestiere, de linii parcelare sau somiere, astfel încît accesul în diversele puncte ale pădurii să fie în permanenţă posibil, să nu cauzeze pagube plantaţiilor şi arboretelor în curs de dezvoltare şi să permită folosirea integrală a lemnului extras, nu numai la termenul exploatării, ci şi cu ocazia diverselor operaţii culturale.

In regiunile accidentate şi mai ales la drumurile de coaste, pentru a nu depăşi declivităţile maxime admise, este necesar să se adopte trasee şerpuite (în formă de zig-zag), cu aliniamente ce se întretaie sub unghiuri foarte ascuţite. Construcţia curbei în interiorul acestor unghiuri necesită o deplasare prea mare a centrului curbei, faţă de vîrful celor două aliniamente, operaţie care conduce la scurtări apreciabile ale traseului şi, deci, la o sporire importantă a pantei în zona cea mai periculoasă de parcurs. Condiţiile circulaţiei cer, însă, ca pe porţiunile curbe ale drumului, pantele să fie mai mici sau cel mult egale cu acelea din aliniamente. De aceea, în asemenea cazuri, este necesar să se adopte racordări cu curbe exterioare sau racordări în buclă. Ansamblul acestor construcţii poartă numele de serpentine sau turnante.

Proiectarea şi construcţia serpentinelor trebuie astfel făcută încît să asigure condiţii optime pentru exploatare şi un cost minim al construcţiei.

Calculul elementelor necesare trasării serpentinei. Elementele componente ale unei serpentine (fig. 1) sînt următoarele :

— Curba principală P_1 Q P_2.

— Două curbe auxiliare sau contracurbele C_1 V_1 D_1 şi C_2 V_2 D_2.

— Aliniamentele de redresare (tangentele comune) l_1 şi l_2 care rămîn între arcele de sens contrar.

Lungimea aliniamentelor de redresare trebuie să fie cel puţin egală cu lungimea vehiculelor încărcate ce vor circula pe drumul proiectat. La şoselele pe care se transportă trunchi lungi, lungimea aliniamentelor de redresare trebuie să fie corespunzătoare.

In condiţii speciale de trasare şi cu restricţii de viteză, aliniamentele de redresare pot lipsi complet, în care caz contracurbele se racordează direct la curba principală.

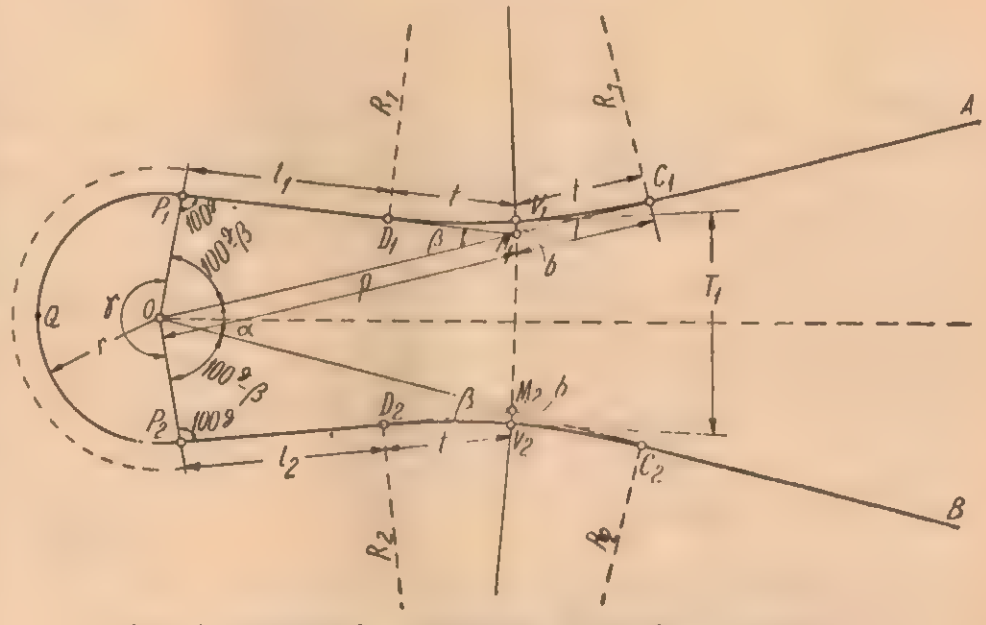


Fig. 1. Elementele serpentinei (serpentină simetrică).

Elementele de calcul pentru trasarea serpentinei sînt :

— Unghiul α, format de cele două aliniamente OA şi OB care urmează a se racorda ; acest unghi se măsoară pe teren cu teodolitul sau pe plan cu raportorul.

— Raza r a curbei principale.

— Raza sau razele R_1 şi R_2 ale contracurbelor.

— Lungimile l ale celor două aliniamente de redresare P_1 D_1 şi P_2 D_2 (care pot fi egale sau diferite).

Mărimile elementelor r, R şi l se stabilesc în funcţie de condiţiile tehnice ale trasării. De obicei, pentru curba principală se alege chiar raza minimă prescrisă, pentru ca lucrările de infrastructură ale drumului (terasamente, zidării) să fie cît mai mici.

Pentru trasarea pe teren a serpentinei este necesar să se precizeze poziţia O a vîrfului curbei principale şi să se calculeze următoarele elemente :

— Unghiul la centrul τ al curbei principale P_1 QP_2.

— Unghiul de întoarcere β al contracurbelor şi distanţa OM_1 şi OM_2 (p) dintre vîrful curbei principale şi vîrful contracurbelor.

Centrul curbei principale poate fi ales în orice punct al regiunii în care urmează să se dezvolte

serpentina; el trebuie plasat în aşa fel, încît construcţia să se desfăşoare pe cît posibil pe un teren cît mai aşezat. Asemenea puncte se găsesc în jurul mameloanelor aflătoare pe coaste, pe culmi şi pe ramificaţiile de pîraie din regiunile muntoase.

In funcţie de poziţia centrului O al curbei principale, serpentinele se pot clasifica astfel:

A. *Serpentine la care curbele auxiliare sînt îndreptate în direcţii diferite.* Acestea pot fi *simetrice,* cînd cele două curbe auxiliare au razele egale şi unghiurile β de aceeaşi mărime, sau *asimetrice,* dacă razele contracurbelor şi, deci, cele două unghiuri β sînt inegale (fig. 2). Centrul O al curbei principale poate fi în vîrful unghiului format de cele două aliniamente sau deplasat pe bisectoare, înafara sau în interiorul unghiului (fig. 3).

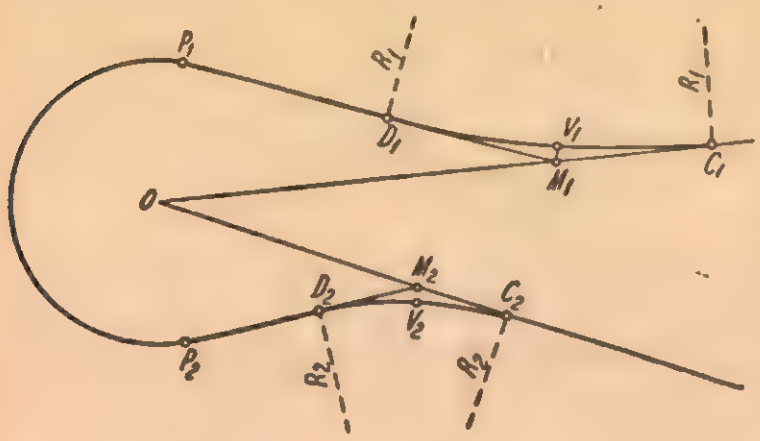


Fig. 2. Serpentină asimetrică R_1 R_2.

ne simetrice, avînd centrul curbei principale în vîrful unghiului celor două aliniamente.

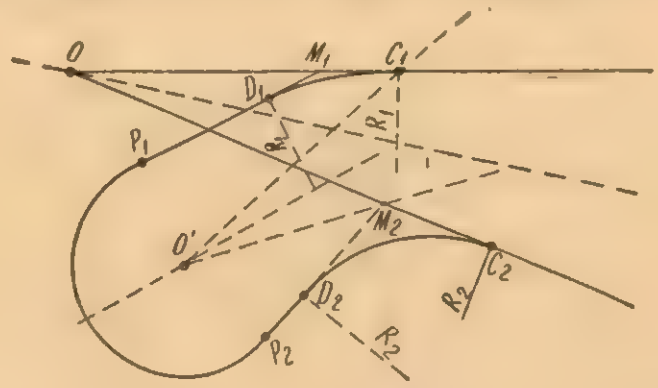


Fig. 4. Serpentină cu vîrful deplasat faţă de bisectoarea unghiului O.

Ţinînd seama că $D_1 M_1 = t = R \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}$, din triunghiul $OP_1 M_1$ rezultă valoarea unghiului β (fig. 1)

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{OP_1}{OM_1} = \frac{r}{l+t} = \frac{r}{l + R \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}} \qquad (1)$$

sau:

$$r = \operatorname{tg}\beta \left(l + R \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} \right). \qquad (2)$$

Inlocuind tg β prin funcţiunea unghiului pe jumătate:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\beta}{2}}$$

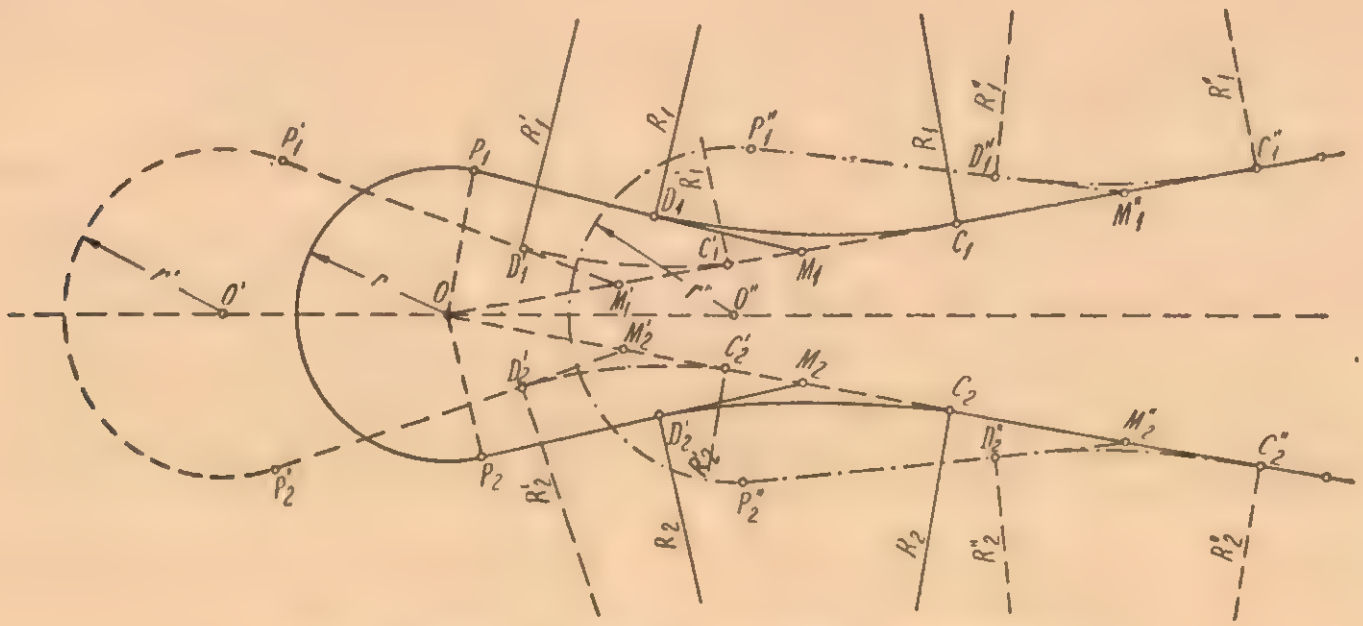


Fig. 3. Deplasarea centrului serpentinei pe bisectoare.

B. *Serpentine care au curbele auxiliare dirijate în aceeaşi direcţie.* La această categorie de serpentine, centrul curbei principale este deplasat lateral faţă de vîrful O al celor două aliniamente (fig. 4).

Pentru calculul elementelor serpentinei să presupunem cazul cel mai simplu al unei serpentine, avem:

$$r = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\beta}{2}} \left(l + R \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} \right) \qquad (3)$$

$$r \left(1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\beta}{2} \right) = 2 \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} \left(l + R \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} \right).$$

Dezvoltînd, se obţine ecuaţia de gradul doi (4) în funcţie de $\operatorname{tg}\frac{\beta}{2}$

$$(2R + r)\operatorname{tg}^2\frac{\beta}{2} + 2l\operatorname{tg}\frac{\beta}{2} - r = 0. \quad (4)$$

Din rezolvarea acestei ecuaţii se găseşte valoarea tangentei trigonometrice a unghiului $\frac{\beta}{2}$ şi, deci, unghiul β

$$\operatorname{tg}\frac{\beta}{2} = \frac{-l \pm \sqrt{l^2 + r(2R+r)}}{2R+r}$$

(Se consideră numai valoarea pozitivă).

Odată unghiul β determinat, se mai calculează :

a) Distanţa între vîrful unghiului curbei principale şi vîrful unghiului contracurbelor $OM_1 = O\,M_2 = p$. Din acelaşi triunghi $O\,P_1\,M_1$ se deduce :

$$p = \frac{r}{\sin\beta}.$$

b) Se verifică distanţa $M_1\,P_1$ de la vîrful unghiului contracurbei pînă la intrarea în curba principală :

$$M_1\,P_1 = l + t = l + R\operatorname{tg}\frac{\beta}{2} = p\cos\beta.$$

c) Unghiul γ al curbei principale $P_1\,Q\,P_2$

$$\gamma = 400 - \alpha - 2(100 - \beta) = 200 - \alpha + 2\beta,$$

iar lungimea curbei principale $P_1\,Q\,P_2 = C =$

$$= \frac{\pi R}{200}\gamma.$$

Cînd γ este mai mare ca 200^g ;

$$C = \pi R + \frac{\pi R}{200}(\gamma - 200).$$

d) Cu ajutorul tabelelor pentru trasarea curbelor se calculează bisectoarele *(b)* ale contracurbelor şi se verifică posibilitatea de înscriere a celor două ramuri ale serpentinei în profilul transversal $V_1\,V_2$ (în acest profil există cea mai mică distanţă între cele două contracurbe).

Distanţa $V_1\,V_2$ între cele două ramuri ale serpentinei în acest profil, cu elementele rezultate din calcul, este dată de relaţia :

$$T_1 = 2\left[p\sin\frac{\alpha}{2} + R\left(\sec\frac{\beta}{2} - 1\right)\right]. \quad (5)$$

Distanţa necesară aşezării elementelor celor două ramuri ale serpentinei, superioară şi inferioară, depinde de lăţimea *(B)* a platformei (inclusiv supralărgirea datorită curbei) de lăţimea la gură *(S)* a şanţului de scurgere a apelor, de înclinarea $1/n$ a taluzelor, de mărimea unghiurilor şi a razelor contracurbelor.

Dacă se notează cu $1/n_r$ şi $1/n_d$ înclinările taluzelor de rambleu şi de debleu şi cu i_p înclinarea terenului rezultă (fig. 5) :

$$T_2 = \frac{\Delta H}{i_p} = \frac{\delta h_1 + \delta h_2}{i_p}$$

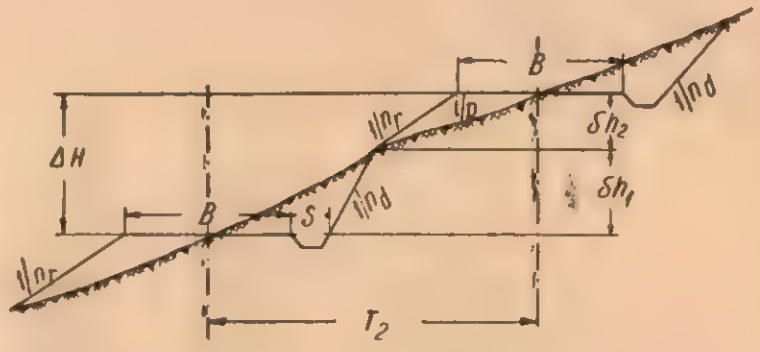


Fig. 5. Cele două ramuri ale serpentinei în secţiunea transversală $V_1\,V_2$ de îngustare maximă.

sau :

$$T_2 = \frac{\frac{B}{2} + S}{1 - n_d \cdot i_p} + \frac{\frac{B}{2}}{1 - n_r \cdot i_p}. \quad (6)$$

In cazul cînd taluzele celor două profile sînt aceleaşi $\left(\frac{1}{n_r} = \frac{1}{n_d}\right)$, atunci distanţa T_2 între ramurile serpentinei se determină cu relaţia (6) simplificată, adică :

$$T_2 = \frac{B + S}{1 - n \cdot i_p}.$$

Dacă $T_2 < T_1$, serpentina poate fi trasată pe teren. Dacă însă $T_2 > T_1$, atunci construcţia serpentinei nu se mai poate face cu elementele studiate şi trebuie modificate condiţiile de proiectare, astfel :

— se măreşte raza contracurbei R ;
— se măresc aliniamentele de redresare l ;
— se majorează simultan elementele R şi l, sau
— se deplasează centrul serpentinei în interiorul unghiului O.

Dacă nici unul dintre aceste mijloace nu se poate încadra în condiţiile locale, atunci se recurge la mărirea înclinării taluzelor sau se introduc ziduri de sprijin (fig. 6). In acest caz, distanţa T_2 se determină din relaţia :

$$T_2 = \frac{B + S + c}{1 - n_z \cdot i_p}$$

în care :

c este lăţimea coronamentului zidului de sprijin ; $\frac{1}{n_z}$ — fructul zidului.

Trasarea pe teren a serpentinei se face cu ajutorul elementelor cunoscute şi calculate R, r, l, β şi p astfel:

— Se măsoară cu ruleta sau cu panglica de oţel pe aliniamentele OA şi OB distanţa $p = \frac{r}{\sin \beta}$ şi se pichetează punctele M_1 şi M_2, care vor fi vîrfurile unghiurilor contracurbelor.

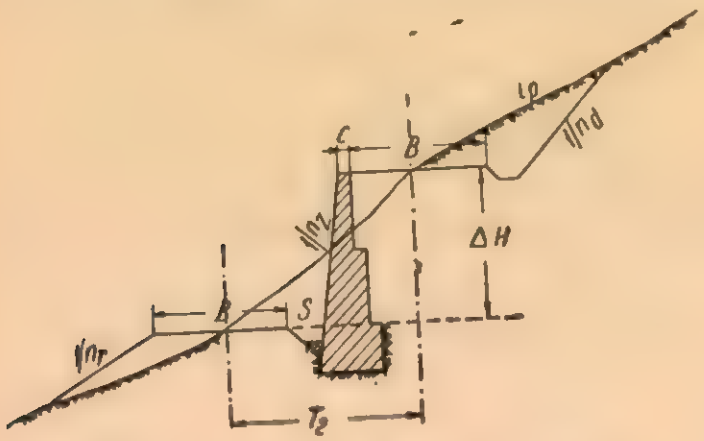


Fig. 6. Serpentină cu zid de sprijin.

— Se instalează teodolitul în punctul O, vîrful aliniamentelor OA şi OB, şi se materializează cu jaloane direcţiile OP_1 şi OP_2, care fac cu aliniamentele OM_1 şi OM_2 unghiurile $100 - \beta$; pe direcţiile OP_1 şi OP_2 se măsoară valoarea razei (r) a curbei principale şi se pichetează punctele P_1 şi P_2 (punctele de rocordare ale curbei principale cu aliniamentele de redresare).

— Se pichetează aliniamentele P_1 M_1 şi P_2 M_2 şi pe acestea se măsoară începînd din punctele P_1 şi P_2 lungimile l ale aliniamentelor de redresare şi se obţin punctele D_1 şi D_2 de intrare în contracurbele C_1 V_1 D_1 şi C_2 V_2 D_2.

Punctele C_1 şi C_2 de ieşire din contracurbe se determină măsurînd pe liniile M_1 A şi M_2 B lungimile M_1 C_1 şi M_2 $C_2 = R \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}$.

Materializarea curbei principale se face prin pichetarea unui număr suficient de puncte intermediare dispuse la distanţa „a", egală cu 4-5 m, determinate printr-una din metodele cunoscute.

Pichetarea curbei principale, dacă terenul permite, se poate face şi astfel:

— Daca raza r a curbei nu depăşeşte lungimea panglicei de măsurat, se fixează un capăt al acesteia în punctul O şi apoi cu o rază egală cu r, se trasează şi se pichetează arcul P_1 Q P_2.

— Dacă raza r este mai mare decît lungimea panglicei sau terenul nu permite calea indicată mai sus, pichetarea se face cu ajutorul teodolitului astfel: se împarte unghiul γ în n părţi şi se obţine $\varphi = \frac{\gamma}{n}$; unghiul φ subîntinde arcul corespunzător lungimii a a coardei alese.

Se aşează teodolitul în punctul O şi pornind de la direcţia OP_1 (sau OP_2) se materializează direcţiile $O\ a_1$, $O\ a_2$ $O\ a_3$ etc, determinate de unghiurile $\varphi, 2\varphi, 3\varphi$ etc. Pe aceste direcţii se măsoară cu panglica distanţe egale cu raza r a curbei şi se pichetează. Cu ajutorul acestei metode a coordonatelor polare se pot transpune pe teren şi alte unghiuri, nu numai multiplii unghiului $\varphi = \frac{\gamma}{n}$.

La proiectarea serpentinei trebuie asigurată stabilitatea terasamentelor, evacuarea apelor, siguranţa exploatării (prin respectarea condiţiilor de vizibilitate). Pentru fiecare serpentină se întocmeşte un plan de detaliu al întregii construcţii, care se anexează la proiectul instalaţiei de transport respective.

STAS 3031-52 prevede următoarele condiţii tehnice pentru construcţia serpentinelor pentru drumuri, cu viteza proiectată de 40 sau 25 km/h:

— raza minimă a curbei principale, în m . . 15
— panta transversală maximă, în % 6
— raza minimă a curbei auxiliare, în m . . . 50
— declivitatea maximă pe curba principală socotită pe axa acestei curbe fără supralărgire, în % 3,5
— viteza de circulaţie maximă admisă în serpentine cu raza $\leq$ 50 m, în km/h:
pentru $20 > R > 15$ m 20
pentru $R \geq 20$ m 25

— lăţimea părţii carosabile (inclusiv supralărgirea corespunzătoare în funcţie de raza curbei principale) . . . . .

Raza curbei principale, în m					
15	20	25	30	40	50
10,0	8,8	8 15	7,75	7,3	7,05

Supralărgirea părţii carosabile în serpentină se face de regulă înspre interior, iar cînd condiţiile terenului nu permit acest lucru, se poate da parţial de ambele părţi sau numai spre exteriorul curbei.

Supralărgirea părţii carosabile *nu se va da în dauna acostamentelor*, care îşi vor păstra lăţimea curentă din aliniament.

Depărtarea dintre două serpentine succesive va fi astfel stabilită, încît între sfîrşitul curbei de racordare a unei serpentine şi începutul celei următoare să rămînă cel puţin distanţa de 30 m pentru drumurile cu viteza de proiectare de 40 km/h şi 20 m pentru drumurile cu viteza de proiectare de 25 km/h.

La drumurile cu trafic important şi cu viteze mari de exploatare, se intercalează şi curbe de tranziţie, spre a asigura condiţii optime de circulaţie pe serpentină. STAS 3031-52 recomandă, în cazul introducerii curbelor de tranziţie la serpentine, folosirea arcelor de lemniscată.

In condiţii speciale, curba principală poate lipsi complet, şi în acest caz construcţia se reduce la cele două ramuri ale curbei de tranziţie, tangente între ele, aliniamentele de redresare şi contracurbele.

Exemplu de calcul. Elemente date:

- unghiul aliniamentelor, . . $\alpha = 21^g 15^c$;
- lăţimea platformei, ... $B = 7{,}05$ m ($S = 1{,}00$ m)
- raza curbei principale, . . $r = 15$ m;
- raza curbei auxiliare, . . . $R = 80$ m;
- lungimea aliniamentelor de redresare, ... $l = 12$ m;
- înclinarea transversală a terenului, ... $i_p = 0{,}25$
- taluzul de umplutură . . . 2/3
- taluzul de săpătură, . . . 1/1;

$$\operatorname{tg}\frac{\beta}{2} = \frac{-l \pm \sqrt{l^2 + r\,(2R + r)}}{2R + r} =$$

$$= \frac{-12 \pm \sqrt{144 + 15(2 \cdot 80 + 15)}}{2 \cdot 80 + 15}$$

$$= 0{,}23212$$

$\beta = 2\,\varphi^g\ 0{,}5^c$; $t = R \operatorname{tg}\frac{\beta}{2} = 80 \cdot 0{,}23212 = 18{,}57$ m;

— lungimea contracurbei $c = \frac{\pi R \beta}{200} = 36{,}50$ m;

— bisectoarea $b = R\left(\sec\frac{\beta}{2} - 1\right) = 2{,}13$ m;

— unghiul curbei principale $\gamma =$

$= 200 + 2 \cdot 29^g\ 0{,}5^c - 21^g\ 15^c = 236^g\ 95^c$;

— lungimea curbei principale a serpentinei:

$$C = \frac{\pi r \gamma}{200} = \frac{3{,}14 \cdot 15 \cdot 236^g\ 95^c}{200} = 55{,}80 \text{ m};$$

— distanţa de la vîrful aliniamentului contracurbei (M_1) şi centrul serpentinei O este:

$$p = \frac{r}{\sin\beta} = \frac{15}{0{,}44064} = 34{,}04 \text{ m};$$

distanţa de la vîrful aliniamentului contracurbei (M_1) pînă la intrarea în curba principală;

$$l + t = 12 + 18{,}57 = 30{,}57 \text{ m};$$

Pentru verificare:

$$l + t = p \cos\beta = 34{,}04 \cdot 0.897682 = 30{,}56 \text{ m};$$

— lungimea totală a serpentinei:

$$L = 2\,(c + l) + C = 2\,(36{,}50 + 12) + 55{,}80 = 152{,}80 \text{ m};$$

— diferenţa între lungimea totală a serpentinei şi suma aliniamentelor ce se racordează este:

$$\Delta_p = L - 2\,(p + t) = 152{,}80 - 2\,(34{,}04 + 18.57) =$$

$$= 152{,}80 - 105{,}22 = 47{,}58 \text{ m};$$

— verificarea posibilităţii intercalării celor două ramuri ale serpentinei în poziţia de îngustare maximă a serpentinei (profilul transversal $V_1\ V_2$):

$$T_1 = 2\left[p \sin\frac{\alpha}{2} + R\left(\sec\frac{\beta}{2} - 1\right)\right] =$$

$$= 2\,(34{,}04 \cdot 0{,}165\,35 + 2{,}13)$$

$$T_1 = 2\,(5{,}63 + 2{,}13) = 15{,}52 \text{ m}$$

$$T_2 = \frac{\frac{7{,}05}{2} + 1}{1 - 1 \cdot 0{,}25} + \frac{\frac{7{,}05}{2}}{1 - 1{,}5 \cdot 0{,}25} = 11{,}67 \text{ m}$$

T_2 fiind mai mare decît T_1, serpentina se poate construi cu datele care au fost luate în considerare.

Bibliografie:

Sburlan D. A.: Instalaţii de transport pentru exploatările forestiere (Şosele forestiere), 1943.

Vlad A: Curbele la drumuri moderne, Institutul de Construcţii, Bucureşti, 1952.

Glotov G. F.: Lucrări topografice pe şantierele de construcţii ale intreprinderilor industriale, Geodezizdat, Moscova, 1952.

STAS 3031—52.

★

РАСЧЕТ И ТРАССИРОВКА СЕРПАНТИН НА ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГАХ

Р е з ю м е

Потребности лесного козяйства и их транспортные требования, в особенности после функционнального зонирования лесов, требует расширения сети лесовозных дорог. С этой целью, в статье даются ряд деталей по проектированию и устроиству серпантин (разчет элементов необходимых трассированию, трассировка по земле. технические условия, предусмотренные Стасом 303152. Статья заканчивается примером расчета.

Căi de dezvoltare a producţiei placajului de fag

P. Wittgenstein

Planul cincinal pune accentul pe intensificarea folosirii fagului ca lemn de lucru în vederea înlocuirii răşinoaselor în cît mai multe domenii de prelucrare a lemnului. Din punct de vedere tehnic, acest lucru este posibil, fiind verificat de numeroase experimentări, în condiţii normale de folosire. Totodată, industria lemnului se orientează spre produse cu o valoare economică mai mare şi cu un consum specific relativ mai redus de materie primă.

Dezvoltarea arătată, avînd ca scop înlocuirea cherestelei şi lemnului brut prin semifabricate superioare şi mai puţin voluminoase, se bazează, în primul rînd, pe extinderea producţiei : placaje, panele, mobilă, binale, articole de uz casnic, ambalaje speciale etc., şi în al doilea rînd, pe introducerea fabricaţiei de produse noi, ca : plăci aglomerate, plăci de fibră, lemn stratificat, panouri placate cu material plastic sau metal etc.

Articolul de faţă se ocupă numai de placajele de fag. Producţia de placaje este bine introdusă la noi, şi se incadrează în categoria industriilor de largă perspectivă, oferind avantaje economice considerabile, atît în ceea ce priveşte gradul înalt de industrializare a lemnului, cît şi economia de masă lemnoasă. Această industrie întîmpină însă unele greutăţi şi nu a reuşit încă să ia un avînt proporţional cu însemnatele resurse de fag existente în ţara noastră. In cele ce urmează, se analizează cauzele acestei situaţii şi măsurile care trebuie luate pentru îmbunătăţirea recoltării materiei prime, fabricaţiei placajului, desfacerii şi consumului, în vederea asigurării unei dezvoltări corespunzătoare a producţiei de placaje.

Consumul şi desfacerea placajelor. Ţinînd seamă de creşterea continuă a nivelului de trai, se poate conta pe o capacitate de absorbire a placajului pe piaţa internă, mereu crescîndă. Această presupunere este confirmată şi de volumul consumului în alte ţări care întrece, adese ori, de 10-20 ori consumul pe cap de locuitor, din ţara noastră.

Pe piaţa noastră, placajul este folosit în cea mai mare parte de industriile de stat şi cooperativele, care îl utilizează pentru fabricarea diferitelor produse finite.

Livrările se execută aproape integral în dimensiuni standard de circa 2 000×1 250 mm şi se poate afirma că toate placajele livrate sînt supuse unor croiri ulterioare pentru a fi utilizate la confecţionarea diverselor elemente de mobilă, caroserii, binale, ambalaje etc. La croire, rezultă deşeuri, în cea mai mare parte nerecuperabile, care sporesc consumul specific de placaj pe unitatea de produs finit. Pierderile prin deşeuri se pot aprecia în medie la 15-20% şi reprezintă o valoare foarte importantă, din cauza costului ridicat al materialului, evaluîndu-se la mii de m³ şi la milioane lei anual. Inafara acestor deşeuri, croirea consumă manoperă, energie electrică, materiale tehnice, spaţiu şi nu se face totdeauna în modul cel mai raţional, nefiind deobicei posibilă în momentul cererii, combinarea cea mai favorabilă a dimensiunilor cerute în producţie.

Din cele de mai sus rezultă că s-ar putea realiza economii de material şi de costuri, prin croirea placajului în fabricile furnizoare la dimensiuni fixe, dacă producţia la aceste dimensiuni s-ar baza pe un proces tehnologic bine stabilit, folosind o materie primă corespunzătoare dimensional şi calitativ. Condiţia esenţială, pentru includerea acestei operaţii în procesul de producţie al fabricilor de placaje, este standardizarea elementelor de mobilă şi a altor elemente confecţionate din placaje, spre a se putea fabrica o serie restrînsă de dimensiuni fixe în cantităţi mari. Este evident că, după stabilirea dimensiunilor şi cantităţilor respective, cea mai mare parte a livrărilor pe piaţa internă s-ar putea executa în „măsuri fixe", mici sau mijlocii, în felul arătat mai sus, asigurîndu-se debuşeu pentru un procent destul de însemnat al producţiei, în dimensiuni mici. Acest fapt ar contribui la o uşurare considerabilă a condiţiilor tehnice, prevăzută de STAS, pentru buştenii de derulaj, atît în ceea ce priveşte calitatea cît şi lungimea lor. Placajele şi dimensiunile mici prezintă avantajul unei calităţi superioare faţă de placajele în formate mari, putîndu-se desface din această cauză, cum şi datorită economiilor pe care le oferă consumatorului.

Plasarea placajelor cu măsuri fixe mici la export este desigur mai complicată, deoarece implică adesea contractarea de dimensiuni cerute sporadic, pentru anumite scopuri, lipsa de continuitate nepermiţînd adaptarea procesului de producţie sau a utilajelor, dimensiunilor respective. Totuşi, este posibilă şi crearea unui debuşeu de export pentru anumite dimensiuni mici uzuale, în cazul cînd există consumatori mari şi stabili.

In cadrul dimensiunilor speciale, cerute la export în cantităţi mari intră tipul de placaj cu dimensiuni fixe mari pentru uşi, produs la care fagul a fost adoptat la fel ca mesteacănul, aninul şi alte specii căutate pe pieţele străine. Placajul pentru uşi, avînd lăţimea sub 1 m, permite utilizarea furnirului scurt pentru miezuri, prezentînd avantajul că pentru dosul plăcii nu se pune nici o condiţie de calitate. In consecinţă,

producţia acestor placaje speciale trebuie intensificată, întrebuinţîndu-se de preferinţă, prese special dimensionate pentru acest scop. Inafară de avantajul economic pe care îl oferă fabricarea unui sortiment cerut la export, mai pledează în favoarea dezvoltării la maximum a fabricării acestui produs special, şi posibilitatea folosirii unei materii prime de calitate inferioară.

In general, nu este vorba să se reducă producţia sau desfacerea la export a placajelor normale (2 000×1 250 mm), ci să se extindă producţia la măsuri fixe mici şi mari, în vederea utilizării unor clase mai largi de materie primă, măririi producţiei de placaje, şi a eliminării pierderilor de croire, la consumul intern, în întreprinderile consumatoare de placaje. In această ordine de idei, fabricaţia foilor de placaj, mai lungi de 2 000 mm, de exemplu de 2 500 mm sau chiar pînă la 3 200 mm, prezintă interes, mai ales pentru scopuri speciale. Acest lucru poate fi realizat, firește, numai în unităţi de producţie mari, folosind mai multe deruloare şi prese.

In articolul: „Utilizarea raţională a panelului" de I. I. Hofenberg de la combinatul de mobilă nr. 5 din Riga *), se analizează consumul specific de panele într-un combinat de mobile şi se ajunge la concluzii asemănătoare acelora care au inspirat sugestiile prezentate în acest articol, asupra căilor de reorganizare a producţiei de placaje. Ing. Hofenberg se referă însă, numai la problema panelelor care, evident, din cauza destinaţiei lor specifice ar trebuie fabricate în măsuri fixe, într-o proporţie şi mai mare decît placajul. Articolul prezintă o cerere a consumatorilor, privind dimensionarea exactă a materiei prime pentru fabricarea mobilei, cauză pentru care a fost citat aici.

Producţia. Faţă de posibilităţile anuale de masă lemnoasă de fag, şi în comparaţie cu alte ţări producătoare de placaje de fag, volumul produs în fabricile noastre este foarte redus. Această situaţie se explică prin:

— folosirea unei clase mult mai largi de buşteni pentru derulaj;

— consumul intern de placaj mult mai mare, pe cap de locuitor şi producţia aproape integrală în măsuri fixe.

In capitolul precedent, privind consumul şi desfacerea placajelor, s-a schiţat linia de urmat care ar face posibilă lărgirea condiţiilor impuse în prezent materiei prime pentru derulaj. Aceasta a fost şi cauza pentru care s-a prezentat problema în ordine inversă, adică de la consum, spre a se ajunge în ultimul capitol la materia primă.

In cele ce urmează sînt analizate posibilităţile măririi producţiei de placaje pe baza cerinţelor consumatorilor interni şi ale exportului, reorganizate conform celor spuse mai sus.

*) Revista *Derevopererabativaiusciaia i lesohimicescaia promîşlennosti*, nr. 7/1954. Articolul tradus este publicat şi în revista *Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei*, nr. 10/1954.

Pentru a exemplifica efectele reorganizării preconizate, se arată mai jos, în mod sumar, rezultatele probabile care s-ar obţine în producţia cu profilul dimensional modificat. Producţia reorganizată pe liniile indicate mai sus va prezenta, aproximativ, profilul următor:

— circa 40% placaje normale de 2 000×1 250 mm;

— circa 35% placaje speciale pentru uşi şi alte măsuri fixe şi mijlocii;

— circa 25% placaje în măsuri fixe mici.

Această repartizare pe dimensiuni asigură pentru export, cel puţin 65% din producţie.

In privinţa consumului specific de materie primă, situaţia se prezintă în felul următor:

In condiţiile actuale de producţie, consumul specific reprezintă circa 2,5 m³ buşteni pentru 1 m³ placaje, din care în medie:

— 70% buşteni cl. selecţionată;

— 30% buşteni cl. gater I-a.

In cazul profilului dimensional propus, consumul specific se va mări cu circa 10%, ajungînd eventual la 2,75 m³, însă se vor folosi:

— circa 30% buşteni cl. selecţionată;

— circa 70% buşteni cl. gater I-a din care, eventual, o parte chiar gater II-a, în cazuri în care materia primă are de suportat costuri reduse de exploatare şi transport.

Costul mediu al materiei prime pe un m³ de placaj rămîne aproape neschimbat, diferenţa în plus la consumul specific compensîndu-se prin scăderea preţului mediu al materiei prime folosite.

Comparînd valoarea producţiei din cele două variante, rezultă că profilul propus al producţiei aduce prin sporirea calităţii medii, un spor de valoare de cel puţin 10%. Pentru exemplificare realizării acestui spor se prezintă, în continuare, o comparaţie între cele două profile.

Producţia actuală:

— circa 2,5% A/B normale export, coeficient comparativ valoric	1,00 =	2,50
— circa 10% B/C normale export, coeficient comparativ valoric	0,90 =	9.00
— circa 10% B/D uşi export, coeficient comparativ valoric	0,95 =	9.50
— circa 22,5% C/D normale export, coeficient comparativ valoric	0,80 =	18,00
— circa 20% C/D normale intern, coeficient comparativ valoric	0,70 =	14,00
— circa 30% D/D normale intern, coeficient comparativ valoric	0,60 =	18,00
— circa 5% E normale intern, coeficient comparativ valoric	0,50 =	2,50
100%	Total	73,50

Producţia propusă:

— circa 1% A/B normale export, coeficient comparativ valoric	1,00 =	1,00
— circa 4% B/C normale export, coeficient comparativ valoric	0,90 =	3,60
— circa 20 C/D normale export, coeficient comparativ valoric	0,80 =	16,00
— circa 5% A/D uşi export, coeficient comparativ valoric	1,05 =	5,25

— circa 30% B/D uşi export, coeficient comparativ valoric	0,95 =	28,50
— circa 5% A—B/C măsuri fixe mici export, coeficient comparativ valoric	0,95 =	4,50
— circa 20% A—B—C/D măsuri fixe pentru intern	0,75 =	15,00
— circa 5% C/D normale pentru intern, coeficient comparativ valoric	0,70 =	3,50
— circa 10% D/D normale intern, coeficient comparativ valoric	0,60 =	6,00
100%	Total	83,35

Din cifrele arătate mai sus se deduce că dintr-un sortiment inferior de materie primă este posibil să se obţină o producţie cu o valoare mai mare şi cu un procent mai mare de marfă de calitate aptă pentru export. Randamentul calitativ mai bun rezultă din reducerea dimensiunilor produsului şi din faptul că dosul placajului pentru uşi consumă furnire de calitate inferioară. Dacă în anul 1954 fabricile de placaje au folosit circa 70% buşteni de clasă selecţionată, iar la profilul propus ele vor necesita numai 30%, rezultă că pe baza clasei selecţionate din anul trecut, producţia poate fi mărită de 2,3 ori, deoarece buşteni de gater există în cantităţi suficiente, spre a acoperi restul necesarului pentru derulaj.

Relaţia între proporţia claselor de calitate ale materiei prime şi repartizarea producţiei pe sortimente este susceptibilă de unele modificări, iar calcularea exactă a cantităţilor de furnire pe calităţi rezultate din fiecare clasă de buşteni, în funcţie de lungimea furnirului, este destul de complicată. Experienţa din alte ţări confirmă prevederile noastre, arătînd în modul cel mai convingător că aceasta este o cale justă de urmat, în cazul valorificării pe scară largă a fagului în formă de placaje.

In legătură cu cele de mai sus, nu trebuie trecut cu vederea înnădirea în lungime a furnirelor scurte.

Inconvenientele aplicării în producţie a profilării expuse sînt: necesitatea utilajelor de dimensiuni corespunzătoare produselor derute, scăderea productivităţii utilajelor şi, în consecinţă, revizuirea normelor de producţie. După cum se poate constata, aceste dificultăţi nu sînt cîtuşi de puţin prohibitive. Problema utilajelor se pune numai la fabricile existente şi chiar la acestea nu este vorba de o înlocuire a utilajelor, ci numai de completarea şi adaptarea utilajului existent, iar problema normelor de producţie este o problemă de normare tehnică justă, perfect corespunzătoare fiecărui fel de produs. Pentru fabricile existente, completarea utilajului cu deruloare şi prese mici trebuie să facă obiectul unui studiu de la caz la caz, abia după stabilirea dimensiunilor exacte ale produsului, iar la proiectele noi privind punerea în valoare a posibilităţilor de fag, se pot prevedea utilaje corespunzătoare, considerînd că un procent mult mai mare decît cel considerat pînă în prezent din totalul de buşteni, este apt pentru fabricarea placajului, în sensul arătat în acest articol.

Ţinînd seamă de existenţa masivelor păduroase mari, în care predomină fagul, în multe cazuri de o calitate superioară, masive care urmează să fie puse în valoare în cadrul planului de perspectivă, industria noastră de placaje poate să ocupe locul care i se cuvine, participînd în măsură mai mare la producţia mondială de placaje, care în ultimii ani a ajuns la o cifră de circa 4 milioane m^3.

Această ramură a industriei noastre forestiere, mărindu-şi volumul producţiei de mai multe ori, va deveni consumatorul principal al lemnului de lucru de fag, cheresteaua urmînd să consume buşteniі inapţi pentru derulare. Folosirea vechilor fabrici de cherestea existente — lipsite de materia primă de răşinoase — care nici nu sînt amenajate pentru debitarea fagului — nu poate constitui un motiv pentru prelucrarea fagului inferior, mai ales în situaţia actuală a materiei prime lemnoase.

Recoltarea materiei prime. Fabricile noastre de placaje duc uneori lipsă de materie primă, cu toate că producţia lor, după cum am arătat mai sus, este foarte redusă faţă de disponibilul de material lemnos apt pentru derulaj. Admiterea pentru derulaj a unei clase mai largi de buşteni, în urma adoptării unui profil de producţie modificat conform celor expuse, rezolvă şi problema lipsei de materie primă. Totuşi, dacă se ia în considerare că lemnul pentru derulaj livrat azi fabricilor nu reprezintă nici măcar 1% din tăierile anuale, se impune acordarea unei atenţii deosebite exploatării fagului. Astfel, ţinînd seamă de situaţia actuală a materiei prime lemnoase în general, îngrădirea fasonării lemnului de foc, pînă la epuizarea totală a posibilităţilor de lemn de lucru din parchetul respectiv, este o măsură de primă importanţă, care în multe cazuri nu se respectă din cauza insuficienţei drumurilor sau a altor mijloace de transport şi din alte motive nejustificate în condiţiile actuale.

Căile propuse în acest articol pentru dezvoltarea industriei de placaje înseamnă o uşurare a condiţiilor de exploatare pentru fag. Devine posibilă crearea unei clase mai largi pentru derulaj. Totodată, din cauza dimensiunilor intermediare ale placajului, nu mai este nevoie de lungimi speciale pentru buşteniі de derulaj, multiplii de 2,20 şi 1,40 m, ci toţi buşteniі pot fi fasonaţi în lungimi normale, favorizîndu-se firesc lungimile de 4,50 şi 6,50 m. In al treilea rînd datorită folosirii deruloarelor cu deschidere mică se va putea reduce limita inferioară de grosime la capătul subţire al buşteanului, pînă la 26 cm pentru toate clasele de calitate.

Inafara măsurilor de mai sus, rămîne deschisă problema aprovizionării fabricilor în timpul verii. Azi, mai sosesc încă în fabrici, cantităţi importante de buşteni, în stare de răscoacere avansată, inutilizabili ca lemn de lucru. Asigurarea necesarului de materie primă pentru lunile de vară, prin conservarea buştenilor proveniţi din tăierile de iarnă, nu este posibilă decît dacă se crează

stocuri corespunzătoare la fabrici, pînă în martie. Acest lucru s-a dovedit greu de realizat, şi pierderile prin răscoacere persistă, diminuînd cantităţi disponibile de buşteni, necesare pentru fabricarea feţelor de placaje. Dacă se ia în considerare că buştenii rezultaţi din tăierile de vară, cu condiţia transportării lor la fabrică în termenul reglementar, dau un procent mare de furnire pentru feţe, din cauza coloraţiei lor deschise, cum şi faptul că în cazul tăierilor de vară se elimină, în acelaşi timp, pierderile prin răscoacere, cheltuielile de conservare şi imobilizarea fondurilor de rulment, se ajunge la concluzia că aceste tăieri trebuie introduse pe scară corespunzătoare necesarului de materie primă în lunile de vară, ţinîndu-se seamă atît de interesele industriei cît şi de posibilităţile silviculturii.

Avantajele tăierilor de vară pentru industrializarea în placaje sînt prea mari pentru ca silvicultura să nu ţină seamă de ele. Totodată, industria de placaje va putea consuma totalitatea buştenilor ce se vor tăia vara, astfel încît nu se naşte problema prelucrării buştenilor pentru cherestea sau traverse. Inafară de aceasta, se constată că în urma progresului realizat la mecanizarea transporturilor forestiere, în ultimii ani, multe masive păduroase dispun deja de mijloace necesare pentru scosul şi transportul continuu al buştenilor din parchete pînă la fabrici şi că, în general, exploatarea buştenilor de fag se execută mai bine în condiţiile de vară decît iarna, cînd zăpada îngreuiază corhănitul sau trasul lemnului pînă la drumuri, sau cînd îngheţarea solului provoacă pierderi mari în cursul acestor operaţii. In legătură cu recoltarea buştenilor de fag, trebuie accentuată importanţa unor reţele dezvoltate de drumuri, cu caracter permanent, întrucît mecanizarea corhănitului rămîne o problemă grea de rezolvat, din cauza numărului relativ redus de buşteni, care se recoltează de pe suprafaţa exploatată, prin tăieri succesive. Astfel, existenţa drumurilor determină în mare măsură procentul de lemn de lucru care rezultă dintr-un parchet.

Pentru a prelungi termenul admisibil de la doborîre pînă la prelucrarea buştenilor, din tăierile de vară, şi pentru a reduce pericolul crăpării, apare avantajoasă, în special, pe versanţii sudici, continuarea experimentării şi eventuala introducere a uscării biologice, adică lăsării arborelui doborît cu coroană, pînă la veştejirea frunzelor, spre a permite evaporarea apei conţinute în buştean, prin acţiunea absorbantă a coroanei. Efectul acestei uscări biologice, cunoscut din literatura sovietică, poate fi în cazul fagului, foarte favorabil, întrucît echilibrează tensiunile interne, care provoacă crăparea, lăsînd în acelaşi timp bușteanului un grad de umiditate suficient pentru prelucrare. Se înţelege de la sine, că şi bușteanului tratat în acest fel trebuie să i se aplice în continuare măsuri de protecţie contra soarelui şi vîntului, în toate fazele transportului şi depozitării. Toate aceste măsuri contribuie la un progres real în problema sporirii procentului de lemn de lucru la exploatarea fagului, progres care trebuie realizat pentru a da o utilizare optimă acestei inaterii prime preţioase.

Dacă problema fagului nu este rezolvată în mod radical, peste cîţiva ani se va face simţită lipsa acelor buşteni care au luat în trecut, şi iau încă şi azi, drumul lemnului de foc şi al utilizărilor inferioare. Avem în faţa noastră multe exemple care confirmă cele de mai sus. Cel mai grăitor exemplu îl constituie industria forestieră a Uniunii Sovietice, în care rolul mesteacănului corespunde în linii mari rolului pe care trebuie să-l îndeplinească fagul la noi, şi unde mesteacănul este folosit la maximum pentru placaje.

Căile de dezvoltare indicate se vor impune cu timpul prin forţa lucrurilor, însă orice măsură luată din timp va avea ca rezultat dirijarea cu un moment mai devreme a unui preţios material către utilizările optime.

★

ПУТИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА БУКОВОЙ ФАНЕРЫ

Резюме

В целях максимального использования буковой деловой древесины, автор указывает на некоторые мероприятия по увеличению производства фанеры бука, сосны, производство фанеры тонкихи и малых размеров или средных размеров, для стандартных элементов мебели. посредством расширения условии установленных для настоящего времени кряжам для лущения, посредством снабжения во время лета фабрик кряжамим летней рубки итд.

Laboratorul pentru încercarea ambalajelor din lemn, al Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (ICEIL)

Ing. **I. Marin**

Pentru a determina dacă un tip sau altul de ladă de lemn corespunde sau nu scopului pentru care a fost fabricată, cît şi pentru a îmbunătăţi construcţia celor existente şi a elabora noi tipuri, lăzile de lemn trebuie să fie încercate la solicitările la care ele sînt supuse în timpul manipulărilor şi transporturilor, într-un laborator dotat cu aparatura corespunzătoare pentru încercare. In general, un laborator pentru încercarea ambalajelor din lemn trebuie să fie dotat cu următoarea aparatură :

— tobă rotativă ;
— aparat pentru încercarea la cădere liberă ;
— aparat pentru încercarea la presiune statică ;
— aparat pentru încercarea la vibraţii ;
— plan înclinat pentru încercarea la şocuri.

In cadrul cercetărilor de îmbunătăţire a lăzilor de lemn existente şi de construcţie a noi tipuri mai economice, I.C.E.I.L. a fost pus în situaţia de a-şi înfiinţa urgent un laborator pentru încercarea ambalajelor din lemn. In acest scop, pentru prima dată în ţara noastră s-a construit, la I.P.R.O.F.I.L. „Măgura Codlei" după indicaţii date de I.C.E.I.L., o tobă rotativă şi aparatul pentru încercarea la cădere liberă.

Pentru încercarea lăzilor de ambalaj la presiune statică, s-a adoptat maşina universală pentru încercarea mecanică a lemnului, existentă în laboratorul de tehnologia lemnului.

In cele ce urmează, se vor descrie aparatele menţionate şi îmbunătăţirile care s-au adus tobei rotative în cursul încercărilor.

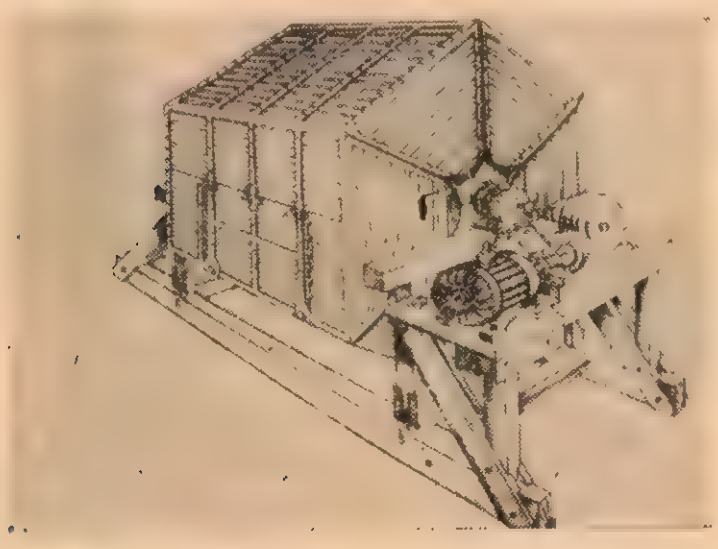


Fig. 1. Tobă rotativă (vedere generală).

Toba rotativă este o cutie de dimensiuni mari, de forma unei prisme exagonale (fig. 1) care se poate roti şi serveşte pentru determinarea rezistenţei lăzilor de ambalaj la solicitări complexe (alunecare, căderi pe muchii prin alunecare, rostogolire, căderi prin rostogoliri pe fund, capac, laturi şi catete).

Toba rotativă, goală în interior, se roteşte în jurul său prin intermediul a două axe fixate în centrul celor două capete exagonale ale tobei. Axele se sprijină şi se rotesc în două lagăre fixate pe un postament.

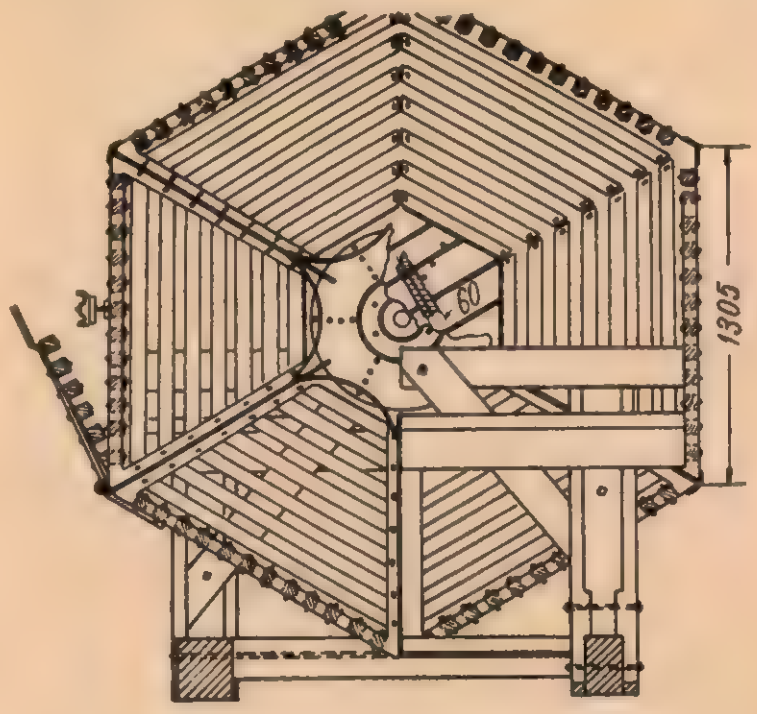


Fig. 2. Tobă rotativă (vedere laterală)

Pe una din laturile tobei se găseşte sistemul de închidere şi de deschidere, format dintr-o uşe cu balamale la partea inferioară şi cu trei zăvoare speciale la partea superioară care asigură astfel închiderea bună a tobei.

Toba rotativă este executată dintr-un cadru metalic pe care sînt fixate distanţat rigle din lemn de carpen care, împreună cu cadrul metalic, formează construcţia tobei propriu zise.

La unul din capetele tobei, pe un suport corespunzător, este fixat motorul electric de antrenare, care transmite tobei mişcarea de rotaţie prin intermediul unui reductor de viteză. Cuplarea şi decuplarea tobei cu mecanismul de rotaţie se face prin intermediul unei pîrghii de comandă. Modul de construcţie este indicat în fig. 2 şi 3.

Caracteristicile tehnice ale tobei rotative sînt următoarele :

— lungimea tobei propriu-zise . . .	2 200 mm
— diametrul cercului circumscris secţiunii transversale a tobei .	2 400 mm

— latura secţiunii exagonale . . . 1 305 mm
— motorul electric pentru antrenare 220 V curent trifazic . . . . 10 kW la 733 rot/min
— reductor cu şurub . . . . . raport 1/32
— turaţia tobei . . . . . 23 rot/min

In cadrul lucrărilor de cercetare — care au avut drept obiectiv stabilirea metodelor de încercare a rezistenţei lăzilor de ambalaj, cu ajutorul tobei rotative, descrise mai sus — s-a constatat necesitatea îmbunătăţirii acestui aparat.

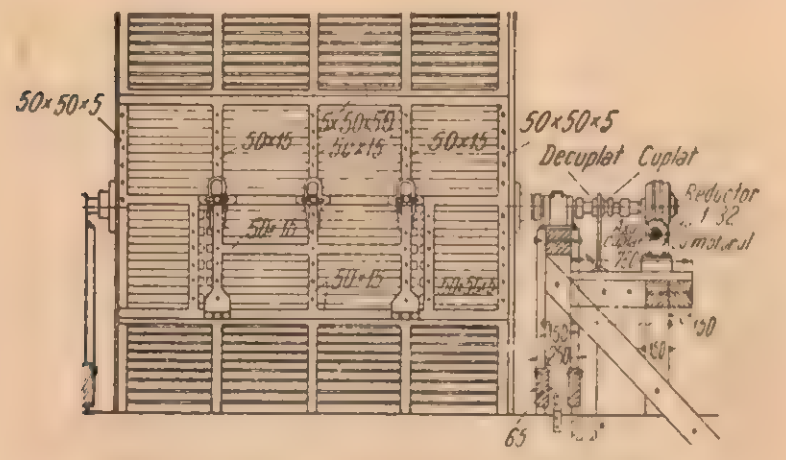


Fig. 3. Tobă rotativă (vedere frontală).

Imbunătăţirile aduse au constat din următoarele:

a) Turaţia tobei de 23 rot/min fiind prea mare pentru a se putea efectua încercările în condiţii optime şi a se urmări cu uşurinţă procesul de rostogolire şi cădere a lăzii, s-a redus viteza de rotaţie cu ajutorul unui reductor variabil, construit în atelierele Institutului. Reductorul adăugat este cuplat cu motorul de antrenare al tobei rotative printr-o şaibă conică, iar prin intermediul unui sistem de transmisii cu curele trapezoidale, antrenează reductorul de viteză cu şurub iniţial. Cu ajutorul reductorului de viteză adăugat, toba rotativă poate primi o mişcare de rotaţie variabilă, în limitele de 3-9 rot/min, ceea ce permite o desfăşurare a procesului de încercare în condiţii optime.

b) Pentru ca toba rotativă să poată fi oprită în ori ce moment în care trebuie studiată starea ambalajului, în urma solicitărilor la care a fost supus ambalajul, s-a montat pe axul tobei rotative o frînă cu disc, pusă în funcţiune după dorinţă, prin intermediul unei pîrghii.

c) In scopul uşurării şi observării fenomenelor care au loc în timpul încercării, cît şi pentru a putea permite examinarea stării ambalajului, prin intrarea în interiorul tobei, după oprirea acesteia, partea frontală, din apropierea panoului de comandă a fost modificată în acest sens.

d) Executarea aparatului în starea iniţială din rigle de carpen cu spaţii intermediare între ele dădea posibilitatea ca în timpul încercării, lada respectivă să se agaţe de tobă, datorită cuielor care se smulgeau ca urmare a eforturilor la care era supusă lada. Pentru eliminarea acestui inconvenient, aparatul s-a căptuşit în interior cu scînduri aşezate în direcţia lăţimii laturilor tobei, fără spaţii intermediare. In felul acesta, lada de lemn supusă încercării, urmează un ciclu precis: alunecare, lovire pe muchii, rostogolire şi lovire prin cădere pe fund şi capac, ciclu care oferă posibilitatea determinării mai bune a cauzelor deteriorării şi distrugerii lăzilor de ambalaj.

Aparatul pentru încercarea la căderea liberă Ca formă constructivă, aparatul este compus din două părţi distincte, şi anume:

— un stîlp metalic în formă de *L*;
— dispozitivul de declanşare automată a lăzilor la căderea liberă.

Vederea acestui aparat şi detaliile constructive sînt arătate în fig. 4 şi 5.

Stîlpul metalic are cele două părţi care îi dau forma de *L*, construite din grinzi cu zăbrele, părţile respective fiind consolidate între ele cu două bare metalice în diagonală (fig. 5).

Partea superioară orizontală este solidarizată cu partea verticală a stîlpului sub un unghi de 90°. Pe stîlp, la partea interioară (nu se vede în fig.) se găseşte montat un tambur, pus în mişcare cu ajutorul unei manivele care permite manevrarea dispozitivului de declanşare a lăzilor pentru cădere.

Dispozitivul de declanşare automată a lăzilor, pentru căderea lor liberă, este ridicat sau lăsat în jos, cu ajutorul a două cabluri care se de-

Fig. 4. Aparatul pentru încercarea la cădere liberă (vedere).

plasează într-un sens sau altul, prin intermediul a patru scripeţi montaţi la partea superioară a stîlpului. Dispozitivul este construit dintr-un cadru metalic, un sistem de două braţe dispuse simetric care, prin declanşare, se rotesc în jurul a două axe şi şase ghiare de prindere (trei ghiare la fiecare braţ). Cele două braţe ale aparatului au la partea superioară două şanţuri, prin

intermediul cărora pot culisa (pentru declanşare sau închidere) pe un ax (fig. 5).

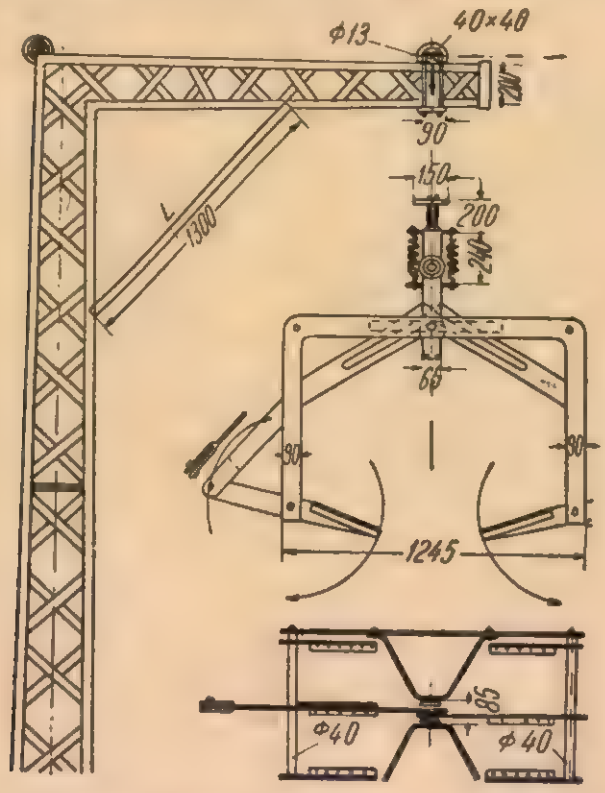


Fig. 5. Aparatul pentru încercarea la cădere liberă (detalii constructive).

La partea superioară, dispozitivul are montat sistemul de declanşare propriu zis, compus dintr-un braţ de pîrghie care, prin apăsare pe capetele superioare ale celor două braţe, produce declanşarea căderii lăzii care se încearcă. Readucerea în poziţia iniţială se face cu ajutorul a două resoarte, montate la partea superioară a dispozitivului de declanşare.

Declanşarea de la o anumită înălţime, stabilită iniţial, se face cu ajutorul unei piuliţe declanşatoare fixată pe cablul de ridicare-coborîre (fig. 4), la înălţimea de la care se cere să se producă declanşarea. Braţul de pîrghie este apăsat în jos, în momentul în care vine în contact

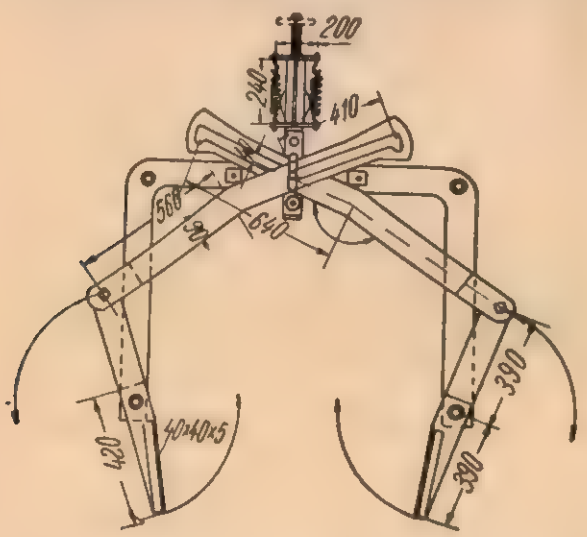


Fig. 6. Dispozitivul de declanşare automată pentru căderea liberă a lăzilor (detalii constructive — poziţia de declanşare).

cu piuliţa declanşatoare, făcînd să culiseze în lungul celor două şanţuri cele două braţe, datorită apăsării produsă de pîrghie pe capetele acestora; în felul acesta se produce rotirea ghiarelor de prindere şi, deci, declanşarea propriu-zisă (fig. 4 şi 6). Ridicarea şi coborîrea dispozitivului de declanşare automată se face manual.

Trebuie menţionat că folosirea dispozitivului de declanşare automată, arătat mai sus, la o serie de cercetări, a arătat că el nu corespunde întru totul cerinţelor, datorită următoarelor lipsuri:

— nu permite prinderea şi declanşarea oricărui tip de ladă;

— nu permite prinderea şi declanşarea lăzilor de aşa natură, încît căderea să se producă pe colţul lăzii.

Considerăm deci, necesar, ca actualul dispozitiv să fie înlocuit cu un altul al cărui mod de construcţie se poate vedea în fig. 7.

Aparatul pentru încercarea lăzilor de ambalaj la presiune statică. In acest scop, se poate folosi o presă care să aibă anumite caracteristici care să permită încercarea la presiune statică a oricărui tip de ladă de ambalaj.

La I.C.E.I.L. s-a adaptat pentru încercarea lăzilor, o maşină universală pentru încercarea mecanică a lemnului. Adaptarea maşinii a constat în montarea a două platane din lemn cu dimensiuni corespunzătoare între care s-a transmis presiunea asupra lăzii.

Fig. 7. Un alt tip de dispozitiv de declanşare (vedere)

Incercările efectuate cu maşina menţionată au arătat însă că determinările de rezistenţă a lăzilor de lemn la presiunea statică nu vor putea fi făcute corespunzător cerinţelor, fără a dispune de o presă specială, construită în acest scop. O asemenea presă trebuie să aibă următoarele caracteristici tehnice:

— presa să poată exercita o presiune de 5 t;

— presiunea să poată creşte şi descreşte progresiv;

— presiunea să se poată menţine la orice valoare la care lada încercată a cedat;

— presiunea să se poată citi din kg în kg;

— deschiderea liberă a presei să fie: înălţimea variabilă în limitele 0—1 500 cm şi lăţimea 1 000 cm;

— dimensiunile celor două platane între care se exercită presiunea să fie de 1 500x750 mm;

— modul de construcţie al presei să permită schimbarea platanelor;

— platanele să aibă pe axa lor, în direcţia lăţimii deschiderii presei, un şanţ de secţiune triunghiulară cu unghiul la vîrf de 90° şi o adîncime de 5 mm;

— presa să aibă acţionare electrică.

★

Realizarea în ţara noastră a primului laborator, pentru încercarea lăzilor de lemn, este desigur un pas însemnat în direcţia îmbunătăţirii calităţii acestora şi a găsirii de noi tipuri de lăzi mai raţionale şi economice. Această realizare trebuie să fie desăvîrşită în cel mai scurt timp, prin dotarea acestui laborator cu toată aparatura de încercare necesară şi corespunzătoare efectuării încercărilor, în condiţii optime.

Numai în felul acesta, vom putea fi în măsură a trece la o fabricaţie de lăzi de lemn, raţională şi economică, controlată ştiinţific, iar economia naţională să aibă la îndemînă ambalaje de lemn perfect corespunzătoare scopului, la un preţ de cost minim.

★

ЛАБОРАТОРИЯ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ДРЕВЕСНОЙ ТАРЫ ПРИ НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ МИНИСТЕРСТВА ЛЕСНОЙ, БУМАЖНОЙ И ЦЕЛЛЮЛОЗНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (И.Ч.Е.И.Л.)

Резюме

В статье описывается аппаратура разработанная И.Ч.Е.И.Л-ом по испытанию ящиков: вращающийся барабан и аппарат по испытанию при свободном падении. Указываются: техническая характеристика, установки лля испытания ящиков на статистическое давление.

Cu privire la oboseala lemnului în construcţii

Ing. **P. Verone**

Prin oboseala unui material se înţelege ruperea prematură, neaşteptată, sub sarcini inferioare rezistenţei sale la rupere; acest fenomen se observă, în special, atunci cînd asupra materialului acţionează sarcini variabile ca mărime, dar mai ales ca semn [9].

Primele observaţii sistematice ale unor ruperi de elemente de construcţii sub sarcini mai mici decît cele corespunzătoare rezistentelor respective la rupere s-au făcut în anul 1840, iar cercetări mai temeinice de laborator au început în anul 1860, în special în legătură cu metalele [2], [6].

Asupra materialului lemn, studiile au fost puţine la număr şi limitate ca întindere.

Dacă privitor la oboseala metalelor există o foarte bogată bibliografie, asupra oboselii lemnului nu există decît studii făcute în Uniunea Sovietică, în special în ultimii 10 ani, de către prof. S. I. Vanin, A. N. Mitinski şi A. I. Pedder, care au cercetat oboseala lemnului de pin, molid, larice şi mesteacăn, la răsucire, încovoiere repetată şi vibraţii [9].

La noi în ţară, primele cercetări în acest domeniu au fost făcute de către autor în anii 1948—1949 în cadrul Catedrei de Tehnologia Lemnului de la Institutul Forestier din Oraşul Stalin cu sprijinul conducerii Uzinelor „Tractorul", astăzi „Ernst Thällmann".

La studiul oboselii lemnului, trebuie să se ţină seamă de „anizotropia orientată" a acestuia, adică de existenţa unor planuri dirijate de izotropie *(mulţi cercetători consideră lemnul un material semi-izotrop, iar nu anizotrop, ca argila de pildă; de asemenea, unele concepţii noi ridică ipoteza inexistenţei unor materiale amorfe, ci numai a celor micro-cristaline)*

In ceea ce priveşte cercetarea în sine a fenomenului de oboseală a lemnului, independent de cauzele care îl provoacă, A. I. Pedder ajunge la următoarele concluzii [9]:

1) limita de oboseală este de 80—90% din limita de elasticitate la întindere, ajungînd în medie la 25% din rezistenţa la rupere prin încovoiere statică simplă;

2) umiditatea lemnului sub sarcină influenţează foarte puţin;

3) limita oboselii la răsucire este în medie de 40% din limita oboselii la încovoiere;

4) la încovoiere repetată ruperea se produce sub sarcini de trei ori mai mici decît sarcina normală de rupere la încovoiere statică simplă,

5) la răsucire repetată, periferia elementului sub sarcină oboseşte mai tîrziu decît miezul secţiunii;

6) elementele constructive confecţionate din lemn de la baza trunchiului arborilor au o rezistenţă mai ridicată la răsucire repetată, decît

elementele confecţionate din lemn provenit din partea superioară a tulpinei ;

7) natura speciilor întrebuinţate în încercări nu a influenţat prea mult rezultatele (comparativ cu rezistenţele lor normale), în schimb s-a observat o creştere a limitei de oboseală, cu sporirea greutăţii specifice aparente a materialului încercat;

8) dacă frecvenţa oscilaţiilor este de 7 000 cicluri/minut, se observă o oarecare creştere a limitei de oboseală faţă de limita de oboseală atinsă la încercările la care s-au utilizat frecvenţe mai mici de 3 000 cicluri/minut.

Pentru determinarea în laborator a rezistenţei la oboseală, noi am folosit două metode cu epruvete pentru :

— încercări prin tracţiune — compresiune alternantă ;

— încercări prin încovoiere alternantă în plan. Din grupa metodei rapide noi am folosit numai metoda calorimetrică, metodă prin care nu am putut obţine însă rezultate concludente.

Influenţa diverşilor factori asupra rezistenţei lemnului la oboseală. Ca material de probă am folosit epruvete de lemn masiv şi epruvete de placaj.

In cadrul articolului de faţă ne vom ocupa, exclusiv cu expunerea rezultatelor obţinute cu epruvete de lemn masiv, deşi ele au reprezentat numai 40% din totalul încercărilor efectuate.

S-au întrebuinţat epruvete din lemn de molid, de următoarele dimensiuni:

		A	*B*	*C*
(l) — lungimea între repere	(cm)	9	12	12
(Ω) — secţiunea	(cm²)	1,5	3	4
(a) — dimensiunea *a* a secţiunii	(cm)	1	1,5	2
(b) — dimensiunea *h* a secţiunii	(cm)	1,5	2	2
(φ) — indicele de formă	(cm⁻¹)	6	4	3

Indicele φ a rezultat prin împărţirea lungimii între repere cu secţiunea epruvetei (l/Ω.)

La încovoiere alternantă sarcinile au acţionat la $l/2$, perpendicular pe dimensiunea h, adică perpendicular pe fibră. S-a urmărit influenţa următorilor parametri:

(γ) — greutatea specifică ;
(u) — umiditatea relativă ;
(n) — lăţimea inelului anual ;
(h, e) — poziţia în trunchiul arborelui ;
(f) — frecvenţa solicitării ;
(φ) — indicele de formă al epruvetei ;

Rezultate interpretabile am obţinut numai cu parametrii γ, *u*, *h* şi *f*.

Cu parametrii *n* şi *e* (depărtarea de centrul geometric al secţiunii trunchiului) nu s-au obţinut rezultate satisfăcătoare, iar indicele de formă nu a influenţat rezultatele încercărilor. S-au făcut în total, 126 de încercări pe epruvete de lemn masiv, număr pe care îl socotim insuficient, de aceea rezultatele obţinute pot fi considerate ca avînd numai un caracter orientativ.

Influenţa greutăţii specifice (γ). Rezistenţa la încovoiere statică sporeşte sensibil cu creşterea greutăţii specifice. Rezistenţa la oboseală creşte, de asemenea, cu creşterea greutăţii specifice, însă într-o măsură mult mai mică.

Incercările au dovedit [3,7,9] că odată cu creşterea umidităţii şi a frecvenţei, influenţa greutăţii specifice scade simţitor (la metale s-a dovedit rolul preocupănitor al frecvenţei solicitărilor).

Relaţia dintre γ şi σ_{ob} este exponenţială şi se poate observa că $\gamma = 0{,}4 - 0{,}5$ *creşterea rezistenţei la oboseală este mică, ea crescînd mult mai repede în regiunea valorilor* $\gamma > 0{,}5$.

Influenţa umidităţii relative (u). Am arătat mai sus că după cercetătorul sovietic Pedder umiditatea lemnului sub sarcină influenţează foarte puţin. Acest fapt nu poate fi contestat dacă se ţine seamă numai de influenţa în sine a umidităţii relative, păstrînd ceilalţi parametri constanţi.

O importanţă deosebită prezintă însă influenţa indirectă a umidităţii, adică mai precis, modificările cantitative ale influenţei diferiţilor parametri în condiţiile sporirii umidităţii relative a lemnului. Astfel, la umidităţi ridicate, rezistenţa la oboseală creşte mai încet odată cu creşterea greutăţii specifice ; de asemenea, rezistenţa la oboseală scade mult mai repede cu sporirea frecvenţei, dacă se măreşte umiditatea relativă, după cum se poate vedea din tabela 1.

Tabela 1

Grupa de încercări	nr. crt.	σ_{ob} kg/cm²	*u* %	*f* cic./min	γ t/m³	f/u $\left(\frac{4}{3}\right)$	u/γ $\left(\frac{3}{5}\right)$
1	2	3	4	5	6	7	8
I	1	20,12	12	4 000	0,46	333	26
	2	19,38	12	5 000	0,46	417	26
	3	19,10	12	6 000	0,46	500	26
II	4	21,51	12	4 000	0,49	333	24,5
	5	21.08	15	5 000	0,49	333	30,6
	6	21,29	15	6 000	0,49	400	30,6
III	7	20,16	15	4 000	0,52	266	28,8
	8	18,20	15	5 000	0,52	333	28,8
	9	17,34	15	6 000	0,52	400	28,8

Observaţie: Fiecare grupă cuprinde media a 60 încercări (3×20).

Influenţa umidităţii relative în cadrul complexului de factori ce influenţează oboseala lemnului trebuie cercetată cu toată atenţia.

Poziţia în trunchiul arborelui (h). Incercările la încovoiere repetată au dovedit că rezistenţa la oboseală scade cu cît *h* este mai mic, adică cu cît lemnul din care se confecţionează epruveta este recoltat mai spre baza arborelui, spre deosebire, deci, de rezultatele încercărilor făcute de A. I. Pedder la răsucire repetată. Una din explicaţiile acestei neconcordanţe este şi faptul că lemnul din spre baza trunchiului are, în genere, o umiditate mai ridicată decît cel recoltat din părţile superioare ale arborelui. Ori, înafara naturii diferite a solicitării, faţă de încercările noastre, A. I. Pedder a făcut încercări la aceeaşi umiditate, pe cînd noi am păstrat pe cît posibil umiditatea de la recoltare.

Astăzi, este pe deplin dovedit că influenţa umidităţii este mult mai mare la încovoiere repetată decît la răsucire repetată. De altfel, chiar la încercările statice, umiditatea influenţează mai puţin la încovoiere decît la răsucire, observaţie făcută mai mult şi de către Monnin în Franţa.

Frecvenţa solicitării (f) este preponderentă. Indiferent de natura materialului solicitat, atît la metale cît şi la lemn, cercetătorii au ajuns la concluzia că sporirea frecvenţei influenţează oboseala materialului, mai mult decît oricare alt factor [3], [6], [7].

Este foarte important de amintit că sporirea frecvenţei acţionează cu atît mai eficace, cu cît sarcina este mai mare, crescînd cu patratul forţelor.

La solicitări relativ mici, frecvenţa solicitării are o influenţă neînsemnată mai ales sub *frecvenţa critică* (la lemn f_c = 6 000 — 7 000 cicluri/min), iar la solicitări foarte mici (sub 0,2 kg/cm²), frecvenţa solicitării nu mai are practic nici o însemnătate, modificîndu-se şi frecvenţa critică (intervalul 6 000—7 000 pentru lemn este valabil pentru solicitări mai mari de 0,2 kg/cm²; pentru solicitări mai mici frecvenţa critică creşte simţitor, ajungînd pentru γ = 0,5 t/m³ şi u = 12%, pînă la 15 000 cicluri/minut).

Importantă este, de asemenea, modificarea frecvenţei critice cu natura solicitării. Astfel, la încovoiere alternantă, frecvenţa critică este mai ridicată decît la răsucire repetată.

Fenomene principale care însoţesc oboseala. Oboseala metalelor este însoţită de o seamă de fenomene auxiliare [6] ca de pildă: efectul Bauschinger (modificarea limitei elastice), destrămarea submicroscopică, istereza, micşorarea secţiunii active, modificarea structurii, reculegerea.

La lemn s-au observat ca fenomene principale care însoţesc oboseala:

1) efectul Bauschinger modificat;

2) istereza elastică a lemnului;

3) răsucirea fibrelor în zona tensională:

Efectul Bauschinger se manifestă în modul următor:

— dacă încărcarea unei epruvete trece peste limita de proporţionalitate, această limită scade (la metale urcă);

— dacă după solicitări alternante epruveta este supusă un timp mai îndelungat la încovoiere statică, de pildă, limita de proporţionalitate se urcă uneori destul de repede.

Istereza elastică a lemnului face ca la solicitări reduse lemnul să fie mai apt decît metalele în a-şi regăsi rezistenţa iniţială, indiferent de frecvenţă (dar sub frecvenţa critică!), ceea ce a constituit unul din avantajele lemnului în folosirea lui în construcţiile aeronautice [7].

Răsucirea fibrelor în zona întinsă se observă foarte limpede la piesele supuse la încovoiere repetată.

Unghiul de torsiune este cu atît mai mare cu cît fibra se depărtează mai mult de fibra neutră şi cu cît frecvenţa solicitării este mai mare.

Peste frecvenţa critică numeroase fibre periferice se rup brusc din cauza torsiunii auxiliare.

Nu s-au studiat fenomenele interne care însoţesc oboseala lemnului, recomandîndu-se în acest scop cercetări roentgenografice.

Bibliografie

[1] *Thime J.:* Mémoire sur le rabotage des métaux, St. Petersburg, 1877.

[2] *Mailänder R.:* Ermüdungsersche inungen und Dauerversuche, V.E.W, nr. 38, Berlin, 1924.

[3] *Gough H. J.:* The present knowledge of fatigue of metals, Zürich, 1931.

[4] *Nădăşan Şt.:* O contribuţie la chestiunea defectării osiilor de vagoane de cale ferată, Bul. Soc. Pol., Bucureşti, 1934.

[5] *Brătescu P.:* Cercetarea pieselor metalice rupte în serviciu, Bul. Soc. Pol., Bucureşti, 1941.

[6] *Miklosi C.: Obosirea materialului de cale ferată.* Editura C.F.R., Bucureşti, 1943.

[7] *Verone P.:* Contribuţii la studiul oboselii placajelor de avion, Manuscris, 1949.

[8] *Filonenco-Borodici:* Curs de rezistenţa materialelor, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1951.

[9] *Vanin S. I.:* Studiul lemnului, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1953.

Fabricarea celulozei sulfit cu alte baze decît baza de calciu (I)

Ing. **Gh. Oprescu** şi ing. **S. Barbasch**

La fabricarea soluţiei acide bisulfitice de fierbere necesară obţinerii celulozei prin procedeul sulfit se foloseşte, după cum se ştie, un component bazic, al cărui rol este de a transforma o parte din SO_2 sub formă de bisulfit. Prin aceasta se acordă soluţiei acide de fierbere o oarecare stabilitate, şi în acelaşi timp se reuşeşte ca soluţia să-şi manifeste activitatea datorită cedării bioxidului de sulf legat, chiar şi după ce acidul sulfuros liber a fost consumat în procesul de dezincrustare, ceea ce are o influenţă hotărîtoare atît asupra modului în care decurge procesul de fierbere, cît şi asupra turnusului acestuia. Partea bazică a soluţiei acide de fierbere mai are şi rolul de tampon, împiedicînd astfel scăderea prea accentuată a *p*H-ului mediului de fierbere care, în acest caz, s-ar repercuta defavorabil asupra randamentului şi calităţii celulozei obţinute. Alegerea bazei de calciu de către industria de celuloză sulfit s-a făcut, în special, pe considerentul că materia primă iniţială necesară — piatra de var — este mai uşor de procurat, fiind în acelaşi timp şi cea mai ieftină în raport cu aceea corespunzătoare altor baze (de Mg, NH_4, Na), care pot fi luate în considerare în procesul de fierbere sulfit (circa 1/4—1/5 din preţul de cost al bazelor de Mg, NH_4, Na, calculat la 1 t celuloză, în ţările cu o puternică industrie chimică şi de celuloză).

Era clar că în aceste condiţii, cu excepţia unor cazuri speciale locale, nici o fabrică de celuloză sulfit nu şi-ar fi permis să folosească altă bază decît aceea de calciu, fără să aibă posibilitatea de a recupera în cea mai mare măsură şi în mod economic baza respectivă (ceea ce de altfel nu s-a putut obţine practic decît după anul 1930), cu toate că rezultatele favorabile în procesul de fierbere sulfit, de exemplu cu bază de magneziu, se cunosc încă de la descoperirea de către Tilgmann în 1867 a procedeului sulfit. Astfel, în prima fabrică de celuloză sulfit din lume, înfiinţată de C.D. Ekman, în 1874, la Bergvik în Suedia, s-a folosit un timp baza de magneziu, pentru ca mai tîrziu, din motivele arătate mai sus, să se treacă la utilizarea pietrei de var ca sursă de bază de calciu. Tot Ekman a încercat şi folosirea dolomitei (carbonat dublu de calciu şi magneziu — $CaCO_3$. $MgCO_3$) fără ca, la timpul respectiv, acesta să poată rezista concurenţei pietrei de var, cu tot preţul de cost relativ echivalent, datorită insuficienţei cunoaşterii condiţiilor care trebuie îndeplinite în cazul folosirii dolomitei la fabricarea soluţiei acide bisulfitice.

Astăzi însă, şi utilizarea soluţiilor bisulfitice de fierbere cu bază mixtă de calciu — magneziu şi-a căpătat un loc bine definit în producţia de celuloză sulfit, ca de exemplu în U.R.S.S., unde încercările efectuate [1] au arătat în mod concret, că prezenţa magneziului în soluţiile de fierbere are ca efect pozitiv, pe lîngă altele, şi o îmbunătăţire a calităţii celulozei sulfit (tabela 1). De asemenea, soluţiile bisulfitice de fierbere cu bază mixtă de calciu şi magneziu au dat rezultate favorabile, în special, la dezincrustarea lemnului de foioase şi a stufului (soluţie cu 6% SO_2 total, 2,3% MgO şi 0,75 CaO) [2].

Tabela 1

Influenţa conţinutului de MgO în soluţia bisulfitică de fierbere asupra calităţii celulozei (după Tirulis)

Nr. crt.	Componenţi în soluţia de fierbere, %			Turnusul de fierbere, ore	Temp. max., °C	Caracteristici celuloză		
	SO_2	CaO	MgO			Pentozane, %	Indice de dezincrustare (Bj)	Indice de cupru
1	5,40	1,02	—	10	148	5,97	86	3,6
2	5,00	0,60	0,41	10	148	6,72	64	2,6
4	5,11	—	0,90	10	148	6,57	49	2,5

S-au făcut încercări de obţinere a celulozei şi cu soluţii acide de bisulfit de sodiu, însă dezvoltarea acestui procedeu merge încet, datorită faptului că aciditatea slabă a soluţiei de fierbere necesită folosirea unor concentraţii şi temfaptului că aciditatea slabă a soluţiei de fierbere, pentru a nu lungi prea mult turnusul; pe de altă parte, celuloza obţinută are mai mult un caracter de pastă semichimică care prezintă totuşi, comparativ, un grad de alb mai ridicat.

În direcţia folosirii bazei de sodiu, încercările ulterioare s-au îndreptat către obţinerea unor soluţii acide de fierbere din amestecul soluţiilor bisulfitice de calciu şi de sodiu. Cu aceste soluţii, în care se manifestă favorabil acţiunea specifică a sodiului, se obţin celuloze de calitate bună şi o dezincrustare uşoară, chiar a lemnului foarte bogat în răşini, precum sînt anumite specii de pin. Pentru astfel de lemn, procedeul este folosit în Finlanda, sudul Franţei şi America de Nord.

După primul război mondial, cînd industria de amoniac din azotul din aer a luat dezvoltarea rapidă cunoscută, iar energia electrică s-a putut obţine la preţuri de cost din ce în ce mai reduse, prin răspîndirea uzinelor hidroelectrice, încercările de înlocuire parţială sau totală a bazei de calciu s-au îndreptat şi către folosirea bazei de amoniu. Datorită activităţii ei specifice

superioare în raport cu toate celelalte baze *) cît şi altor multiple avantaje (consum de sulf la tona de celuloză mai redus, ridicarea productivităţii fierbătoarelor şi pompelor, manipulări şi costuri de depozitare mai reduse, obţinerea unor soluţii de fierbere mai uniforme, posibilitatea evaporării şi prelucrării ulterioare a soluţiilor reziduale fără dificultăţi, realizînd o recuperare a SO_2 şi NH_3 cu randamente ridicate, îmbunătăţirea caracteristicilor fizico-mecanice ale produselor obţinute, etc), utilizarea bazei de amoniu, mai ales în ultimii 10—15 ani, a început să capete o răspîndire apreciabilă.

Întrucît din rezultatele obţinute pînă în prezent, se poate constata că în direcţia fabricării celulozei sulfit cu alte baze decît aceea de calciu, viitorul este al bazelor de magneziu şi amoniu, în cele ce urmează ne vom ocupa mai îndeaproape numai de procedeele sulfit cu bază de magneziu şi amoniu.

A. Fabricarea celulozei sulfit cu bază de magneziu

Utilizarea bazei de magneziu la fierberea sulfit a ajuns în centrul atenţiei tehnicienilor din industria celulozei din anul 1936, cînd s-a descoperit că sărurile de magneziu din soluţiile reziduale cu această bază nu se transformă prin ardere în sulfat şi sulfură cum fac sărurile de calciu, ci se descompun în SO_2 şi MgO, ultimul sub forma unei pulberi fine, foarte reactive, în special cu SO_2. Adăugînd la aceasta faptul că soluţiile bisulfitice cu bază de magneziu nu depun la îngroşare cruste insolubile pe suprafeţele evaporatoarelor, s-a ivit posibilitatea de a rezolva, prin utilizarea bazei de magneziu, o problemă arzătoare a fabricaţiei celulozei sulfit, şi anume valorificarea sau neutralizarea **) soluţiilor reziduale, realizînd în acelaşi timp un proces ciclic de reutilizare a chimicalelor, cu obţinerea unei însemnate cantităţi de căldură necesară în procesul de fierbere.

Procedeul cu bisulfit de magneziu, după ce a trecut prin fază pilot şi semiindustrială pentru punerea la punct a tehnologiei şi utilajului de recuperare a chimicalelor, este în prezent aplicat la o fabrică de celuloză pe bază de lemn cu o producţie de 300 t/zi (celuloză cu 88% uscăciune), alte două fabrici fiind în construcţie, precum şi la cîteva fabrici din R.P. Chineză pe bază de stuf, care însă nu folosesc deocamdată recuperarea chimicalelor. Pe lîngă avantajele arătate, constînd în recuperarea chimicalelor (sulf şi magneziu), în economia de combustibil şi în rezolvarea problemei neutralizării soluţiilor reziduale, s-a mai obţinut şi îmbunătăţirea calităţii celulozei (tabela 1), precum şi o reducere a preţului de cost al acestui produs, astfel încît este de aşteptat ca procedeul sulfit cu bază de magneziu să cunoască o largă răspîndire în viitorul apropiat, în industria de celuloză.

Schema de fabricare a celulozei sulfit cu bază de magneziu se poate vedea în fig. 1 [4]. Lemnul de celuloză (85% brad roşu şi 15% molid alb) vine cu calea ferată, se descarcă în apă şi de acolo se duce în bazine pentru depozitare.

Pe măsura necesităţilor, buştenii se scot, se taie la lungimea de 4,5 m, se cojesc cu maşini hidraulice (deşeurile de la cojire se ard) şi se toacă. Tocătoarele sînt acţionate de motoare de 1 500 CP, iar tocătura este transportată la silozuri *1* care au o capacitate suficientă pentru 50 fierberi. Cele opt fierbătoare *2* de cîte 180 m^3 capacitate, căptuşite, cu cărămizi antiacide, se umplu cu lemn tocat (circa 62 t fiecare), la un indice de încărcare de 180 kg/m^3, lemnul fiind socotit absolut uscat şi cu soluţie de fierbere astfel: 440 l/m^3 soluţie concentrată, din acumulator, cu o temperatură de 65° şi 132 l/m^3 soluţie provenită din alt fierbător, înainte ca acesta să ajungă la temperatura maximă. La aceasta se adaugă 166 l/m^3 apă din umiditatea lemnului (47,8%), astfel încît hidromodulul socotit la lemnul absolut uscat este de 4,1. Această valoare relativ scăzută faţă de fierberile cu bază de calciu, unde hidromodulul este de circa 5,1, permite să se obţină o soluţie reziduală mai concentrată şi, deci, o economie de abur la evaporare. Se apreciază însă că, cu mici sacrificii în ce priveşte calitatea celulozei, s-ar putea obţine o reducere a hidromodulului pînă la valori de 3,5 şi chiar 2,5, ceea ce ar aduce după sine o economie, respectiv un disponibil de abur în plus de 15% *).

Fierberea se face indirect (calorizator cu o suprafaţă de încălzire de 41,8 m^2), iar soluţia de fierbere se circulă forţat (25% pe la partea de jos şi 75% pe la partea de sus) la un debit pe minut corespunzător la 20% din cantitatea teoretică de lichid din fierbător. În timp de 3,5 ore, temperatura se urcă la 139...140°C (presiunea 6,3 at), apoi se opreşte încălzirea în calorizator şi se continuă circulaţia încă 7 ore. Transvazarea se face, după cum s-a arătat, scurt timp înainte de atingerea temperaturii maxime, preluîndu-se din fierbător circa 19% din cantitatea teoretică de lichid.

Degazarea se face în două trepte: de la 6,3 la 2,6 at gazele sînt conduse în acumulatorul de soluţie *24* (fig. 2), iar de la 2,6 pînă la cît mai aproape de presiunea atmosferică, în rezervorul de soluţie *23* (fig. 2). Pentru ca degazarea finală să nu dureze mult, se foloseşte un reduc-

*) După scara lui Cross şi Engelstadt [2], în ordinea activităţii specifice descrescînde faţă de lemn, NH_4, Na, Ca, Mg.

**) Prin „neutralizare" se înţelege orice tratament care, fără a urmări obţinerea de produse valoroase, duce la evitarea nocivizării bazinelor de apă naturale prin deversarea în ele a soluţiilor reziduale. Astfel de tratamente sînt: aerarea pentru reducerea consumului de oxigen biologic, trecerea peste filtre biologice naturale sau artificiale şi cel mai eficace, îngroşarea şi arderea.

*) Kopanţev (*Bumajnaia Promişlennosti* 11/1952) aplicînd un sistem de transvazări adînci a reuşit să lucreze cu un hidromodul final de 3,5, obţinînd celuloză de bună calitate.

tor, ceea ce reduce ultima treaptă la o durată de 20 min.

Golirea fierbătorului se face cu ajutorul unei cantităţi mari de soluţie reziduală care se pompează în el din rezervorul *23* (fig. 1), astfel încît consistenţa cu care pasta ajunge în rezervorul de golire *3* să fie de circa 3,5%. Rezervoarele de golire au o formă de cilindru culcat, înclinat, cu un volum de 800 m³ şi sînt construite din oţel căptuşit cu cărămizi antiacide. Pentru cele opt fierbătoare, fabrica posedă patru rezervoare de golire. Prin scăderea presiunii hidrostatice se mai degajă din soluţie încă 2—4 kg SO_2 la tona de celuloză care se absoarbe în sistemul gazelor de la arderea soluţiilor reziduale.

Spălarea se face în contracurent pe filtre celulare cu vid *5*, în trei trepte, după eliminarea nodurilor pe prinzătorul *4*. Instalaţia a fost construită cu dispozitive de spargerea spumei, însă acestea s-au dovedit inutile. Temperatura soluţiei care se recuperează aici este de 83° C, iar soluţia se strînge în rezervoarele *23* şi *22*. După spălare, celuloza urmează un circuit obişnuit de epurare, sortare, înălbire în trei trepte, din nou epurare şi sortare şi, în fine, tragerea pe maşină în suluri.

După cum se poate vedea în fig. 2, soluţia reziduală strînsă în rezervorul *1* şi avînd un conţinut de substanţe uscate de 14—15% se concentrează, într-o primă treaptă, pînă la 17% în două evaporatoare tip cascadă *2* şi în contracurent cu gazele de ardere. In continuare, soluţia de 17% se concentrează într-o staţie de evaporare cu multiplu efect *4* avînd şase corpuri (5 efecte) pînă la 60% substanţe uscate. Evaporatoarele au cîte 1460 tuburi de 2,5 cm diametru şi 3,66 m lungime, în total o suprafaţă de schimb de 342 m², ceea ce permite a se evapora cu 1 kg de abur circa 4 kg apă, respectiv să se producă 4,58 kg soluţie reziduală concentrată. Este de remarcat că temperatura soluţiei la intrare este de 75° C, iar la ieşire de 120° C.

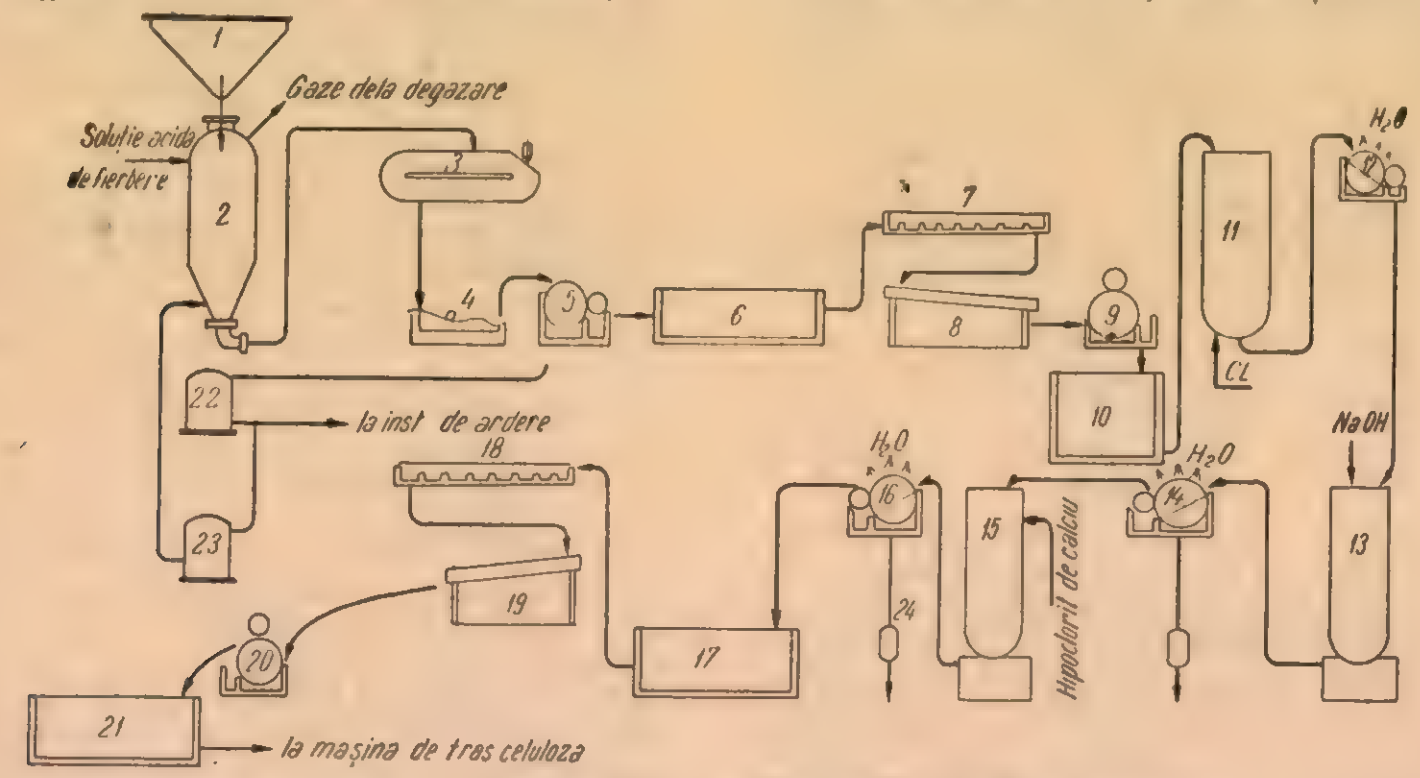


Fig. 1. Schema fabricării celulozei sulfit cu bază de magneziu

1 — siloz; 2 — fierbător (8 bucăţi); 3 — rezervor de golire (4 bucăţi); 4 — prinzător de noduri; 5 — filtre celulare cu vid (3 trepte); 6 — rezervor tampon; 7 — denisipar; 8 — sortator plan; 9 — îngroşător; 10 — rezervor tampon; 11 — turn de clorurare; 12 — filtru spălător; 13 — turn de alcalinizare; 14 — filtru spălător; 15 — turn de înălbire; 16 — filtru spălător; 17 — rezervor de celuloză înălbită; 18 — denisipar; 19 — sortator plan; 20 — îngroşător; 21 — rezervorul maşinii de tras celuloză; 22 — rezervor de soluţie reziduală concentrată de la spălare; 23 — rezervor de soluţie reziduală diluată de la spălare.

Arderea se face fără adaos de combustibil în cazane speciale *7* cu focare *6* de circa 4x4,3x6 m (cîte două focare la fiecare cazan). Soluţia concentrată se injectează cu abur prin patru injectoare pentru fiecare focar, la presiunea de 4,2—4,5 at şi la o temperatură de 113° C. Cantitatea de soluţie concentrată este suficientă pentru alimentarea a două cazane de abur de 31 t/h abur de 43 at şi 385° C. Injectarea soluţiei concentrate se face la partea superioară a focarului care are 6 m înălţime. La început, s-a încercat să se folosească injectoare cu pulverizare mecanică, însă acestea s-au înfundat, astfel încît s-a trecut la folosirea injectoarelor cu abur, care au dat cele mai bune rezultate.

O problemă dificilă a arderii a fost evitarea oxidării magneziului în sulfat de magneziu, ceea ce s-a putut obţine prin reglarea excesului de aer introdus. Totuşi, circa 8% din magneziu se pierde în acest fel. De asemenea, arderea trebuie astfel condusă încît praful de MgO care rezultă să fie perfect uscat.

Gazele de ardere părăsind cazanul, trec printr-un separator turbionar tip multiclon *8*, apoi prin evaporatorul tip cascadă *2* şi de acolo la turnurile de răcire *9*. Instalaţia are două asemenea turnuri, cu diametrul de 4,9 m şi înălţi-

mea de 15 m, căptuşite cu cărămizi antiacide şi încărcate cu umplutură ceramică. Prin turnuri circulă o cantitate de apă de răcire care se saturează cu SO_2, răcind gazele pînă la 31° C şi cade într-un rezervor de unde este luată de o pompă, care o trece printr-o baterie importantă de răcire indirectă, trimiţînd-o din nou în turn.

Gazele răcite trec prin două rînduri de trei turnuri de absorbţie aşezate în serie *10* (trei trepte), construite la fel ca şi turnurile de răcire şi prin care circulă (în fiecare turn separat) o suspensie de MgO (concentraţia 10%) cu un debit de 4,5 m^3/min. In ultimul turn se adaugă apă proaspătă, apă de răcire şi suspensie de MgO, cu un debit total de 25 l/min; în turnul al doilea se adaugă suspensia cu un debit de circa 70 l/min, iar în primul cu un debit de circa 90 l/min. După cum se poate vedea din fig. 2, legăturile între turnuri sînt astfel executate încît toată cantitatea de suspensie adăugată, după ce-a trecut în contracurent cu gazele prin cele trei turnuri, părăseşte sistemul de absorbţie la turnul *I* şi se colectează în rezervorul *23*, trecînd în prealabil prin filtrul de nisip *15*, turnul de întărire la presiunea atmosferică *21* şi turnul de întărire sub presiune *22*.

In turnurile de absorbţie se formează sulfit şi bisulfit de magneziu, *p*H-ul soluţiei rezultate fiind cuprins între 4 şi 5. La acest *p*H, sărurile de calciu precipită, încît pentru obţinerea unei soluţii limpezi şi eliminarea calciului precipitat, este necesară o filtrare a soluţiei, care se face cu ajutorul filtrului de nisip *15*.

Pentru a evita formarea de sulfat de magneziu în turnuri este necesar ca gazele să fie cît mai reci. In ceea ce priveşte procentul de sulfit de magneziu, acesta nu trebuie să treacă peste 0,3% (limita de solubilitate), deoarece altfel s-ar pierde magneziul în filtru. Este de remarcat secţiunea mare a turnurilor, necesară din cauza concentraţiei scăzute a gazelor de ardere care nu au decît 1% SO_2. Din aceeaşi cauză este necesară şi recircularea suspensiei de magneziu, precum şi sistemul în trei trepte, întrucît la tona de celuloză trebuie absorbite 160—180 kg SO_2.

Tabela 2

Compoziţia soluţiilor bisulfitice de magneziu în diferite stadii de fabricaţie

Soluţia	SO_2, %			Temperatura soluţiei °C
	total	liber	combinat	
După turnurile de absorbţie	4,60	2,30	2,30	31
După turnul de întărire, la presiunea atmosferică	5,75	3,50	2,25	32
După turnul de întărire sub presiune	6,50	4,50	2,00	36
In acumulatorul de joasă presiune	8,40	6,50	1,90	50
In acumulatorul de înaltă presiune	8,60	7,00	1,60	65

Soluţia de bisulfit de magneziu obţinută în turnurile de absorbţie şi filtrată trebuie întărită.

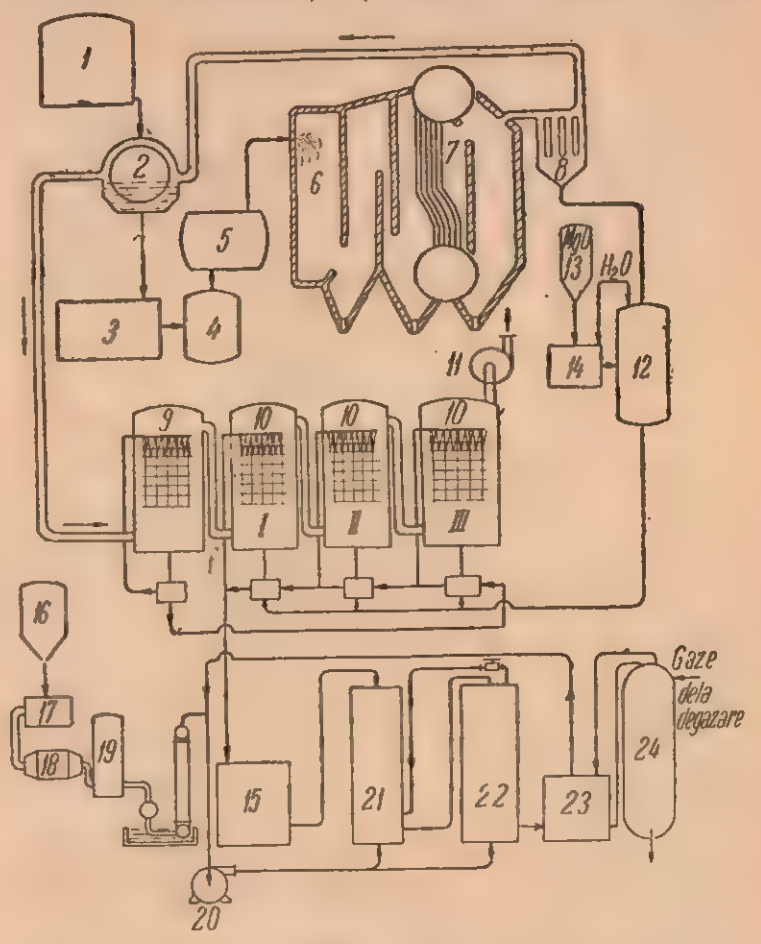


Fig. 2. Schema recuperării chimicalelor din soluţia reziduală şi pregatirii soluţiei acide de fierbere cu bază de magneziu

1 — rezervor de soluţie bisulfitică reziduală; *2* — evaporator tip cascadă; *3* — rezervorul de alimentare a evaporatoarelor; *4* — evaporatoare cu şase corpuri; *5* — rezervor de soluţie concentrată; *6* — focar; *7* — cazan; *8* — multiclon; *9* — turn de răcire; *10* — turnuri de absorbţie; *11* — ventilator; *12* — rezervor pentru prepararea suspensiei de MgO *13* — siloz de MgO pentru compensarea pierderilor; *14* — rezervor pentru prepararea suspensiei de compensare; *15* — filtru cu nisip; *16* — siloz de sulf; *17* — vas pentru topirea sulfului; *18* — cuptor pentru arderea sulfului; *19* — răcitor indirect; *20* — ventilator; *21* — turn de absorbţie la presiune atmosferică; *22* — turn de absorbţie sub presiune; *23* — rezervor de soluţie de turn întărit; *24* — recipient pentru recuperarea SO_2 de la degazări (acumulator).

Aceasta se realizează cu ajutorul gazelor provenite din arderea sulfului topit şi pulverizat în cuptorul *18*. Gazele răcite în *19* sînt împinse de ventilatorul *20* în două turnuri, un turn de întărire la presiune atmosferică, construit din beton şi căptuşit cu material antiacid, şi un al doilea turn din oţel, căptuşit, de asemenea, cu material antiacid, şi în care se face absorbţia sub o presiune de 1 at. Soluţia circulă oarecum în paralel cu gazele şi ajunge în cele din urmă în rezervorul de joasă presiune *23*, de unde este pompată în acumulatorul *24* pentru recuperarea gazelor de la degazarea fierbătoarelor.

Este de remarcat şi circuitul de gaze scăpate din acumulator, din rezervorul de joasă presiune şi din turnul de absorbţie sub presiune care sînt absorbite în final de ventilator şi reintroduse în circuit.

Praful de MgO recuperat din multiclonul *8* cade într-un rezervor *12*, în care se adaugă apă şi se prepară suspensia de 10%, trimisă apoi prin pompare la turnurile de absorbţie *10*.

Pentru completarea pierderilor se aduce în circuit un adaos de suspensie de MgO din silozul *13* şi rezervorul *14*, la fel cum sulful din silozul *16* serveşte la completarea pierderilor de sulf.

In tabela 2 se pot vedea concentraţiile de SO_2 în diferitele stadii ale recuperării şi preparării soluţiei acide de fierbere. Trebuie să se precizeze că fabrica menţionată lucrează cu o soluţie de fierbere concentrată, ceea ce-i permite obţinerea unei producţii mari la fierbere şi o celuloză de calitate corespunzătoare, aşa cum de altfel se poate vedea din tabela 3.

Tabela 3

Caracteristicile celulozei fabricată cu soluţie bisulfitică de magneziu

Caracteristici	Celuloză papetară	Celuloză pentru nitrare	Alte sorturi
Celuloză alfa, %	90,2	92,9	91,2
Cenuşă, %	0,15	0,12	0,09
Răşini şi grăsimi, % . .	0,39	0,34	0,32
Indice de cupru, % . . .	1.5	1,2	1,6
Solubilitatea în KOH 10%, %	13,3	11,6	15,8
Viscozitate, cP	237	135	134
Grad de alb (GE), % .	88,0	88,0	88,0
Indice de plesnire (Mullen)	135	110	120
Indice de sfîşiere (Elmendorf)	1.6	1,9	1,6
Duble îndoituri	600	400	500
Proporţia de sorturi fabricate, %	80	10	10

Din bilanţul de abur al fabricii arătat în tabela 4 se poate constata că prin arderea soluţiei reziduale se produce un plus de 4,6 t abur la t de celuloză, în raport cu aburul tehnologic folosit la fierbere (7,8 t faţă de 3,2 t). Totuşi, aburul produs în felul acesta nu este suficient pentru întreaga fabricaţie, fiind necesar un plus de circa 5 t/t celuloză, care trebuie să fie obţinut cu ajutorul unui alt combustibil.

Din cauză că fabrica lucrează la o capacitate cu aproape 20% mai mare decît aceea proiectată la instalaţia de evaporare a soluţiei reziduale, nu este posibilă concentrarea şi prelucrarea întregii cantităţi de soluţie care rezultă, astfel că o parte din chimicale se pierd. După completarea capacităţii de prelucrare se speră a se recupera 81% din sulf şi 93% din magneziul introdus în fabricaţie. In prezent, pierderile sînt de circa 35% la sulf şi 25% la MgO, astfel că se consumă la tona de celuloză 39 kg sulf şi 23 kg MgO, faţă de un consum de circa 155 kg CaO şi 120 kg sulf la tona de celuloză, ca în cazul fierberilor sulfit cu bază de calciu.

Tabela 4

Bilanţul de abur la fierberea celulozei cu bisulfit de magneziu

Consumator şi producător	Abur		
	Cantit. t/t celuloză	Presiunea kg/cm²	Temperatura °C
Cojirea lemnului	1,0	8,8	213
Fierberea celulozei . . .	3,2	8,8	213
Înălbirea celulozei . . .	1,2	8,8	213
Uscarea celulozei . . .	3,2	2,46	—
Diferite alte utilizări . .	0,1	8,8	213
Total	8,7		
Evaporarea soluţiei reziduale	3,2	3.1	288
Arderea soluţiei reziduale	0,9	2,8	288
Total	4,1		
Total general abur tehnologic	12,8		
Abur produs în cuptorul pentru arderea soluţiei reziduale	7,8	43,6	380
Diferenţa de abur produsă cu alt combustibil	5,0	43,6	380

Intr-un articol viitor se va arăta şi stadiul prezent al fabricării celulozei sulfit cu ajutorul bazei de amoniu.

Bibliografie:

[1] *Tirulis F. I.* şi *Gromov V. S.:* Utilizarea dolomitei şi a calcarului dolomitic la fabricarea soluţiei acide bisulfitice de turn; Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 1/1955, pag. 23.

[2] *Hänel J.:* Fierberea sulfit cu alte baze decît varul Papier und Druck (Zellstoff und Papier), nr. 10/1953, p. 149.

[3] *R. F.:* Procedeul cu bisulfit de magneziu pentru obţinerea celulozei; Wochenblatt für Papierfabrikation, nr. 7/1952, p. 214.

[4] *Hull W. Q., Baker R. E.* şi *Rogers C. E.:* Fabricarea celulozei sulfit cu bază de magneziu; Ind. Eng. Chem. nr. 11/1951, p. 2424.

[5] *Baker R. E.* şi *Hutton F.:* Fabricarea celulozei cu bisulfit de magneziu; Pulp a. Paper Mag. Can. nr. 6/1950, p. 82.

[6] *Hetch R. S.:* Folosirea diferitelor baze la fierberea sulfit; Pulp a. Paper Mag. Can. nr. 9/1946; Referat în Bumajnaia Promîşlennosti nr. 3/1947.

★

ПРОЗВОДСТВО ЦЕЛЛЮЛОЗЫ СУЛФИТ НА ДРУГИХ ОСНОВАХ ЧЕМ ОСНОВА КАЛЬЦИЯ

Статья содержют общии краткий обзор замены кальциевой основы при производство сульфитной целлюлозы с указанием производства сульфитной целлюлозы на основе магнезия. Указывается схема и технологический процесс современного предприятия, который применяет вышеуказадный метод с регенерацией серы и магнезия.

Incercări de fabricare a mucavalei din coaja rămasă de la extracţia tananţilor*)

Chimist **M. Finkel**

Industria tananţilor vegetali foloseşte, printre materiile sale prime, coaja bogată în materii tanante a anumitor specii de arbori. In prezent, în ţara noastră se foloseşte în acest scop, în special, coaja de molid şi de stejar. După extragerea materiilor tanante, rămîn cantităţi însemnate de coji — deşeuri care se acumulează în jurul fabricilor de extracte tanante. Folosirea lor drept combustibil reprezintă singura soluţie aplicată practic, în momentul de faţă, pentru valorificarea unei părţi din aceste deşeuri.

Deşeurile de coajă, la umiditatea cu care ies din difuzoarele de extracţie (74—78%), au o putere calorifică redusă (400—600 Cal/kg) şi nu pot fi utilizate drept combustibil decît după înlăturarea parţială a apei care se face, de obicei, prin presare [6].

Stoarse însă la 60% umiditate ele pot fi arse direct în focare speciale, fără a mai fi uscate în prealabil. Puterea calorifică este, în acest caz, de aproximativ 1 300—1 400 Cal/kg.

Industria celulozei şi hîrtiei din ţara noastră nu s-a ocupat pînă acum cu valorificarea cojei. Singura preocupare în această direcţie a fost îndepărtarea acesteia de pe lemn, în special la fabricarea celulozelor înnălbite. In celuloza care se obţine din lemn necojit, coaja apare ca fascicole fibroase insuficient dezincrustate, de culoare închisă, care se înnălbesc greu. La obţinerea celulozei prin procedee alcaline, coaja produce o creştere a consumului de alcalii.

Literatura de specialitate arată că numai în cazul pastelor papetare de calitate inferioară, ca de exemplu cele folosite la fabricarea cartonului ondulat, coaja nu constitue un impediment [4].

De asemenea, există indicaţii asupra utilizării cojii rămasă după extragerea tananţilor în amestec cu cîrpe, la fabricarea cartonului asfaltat [3]. Experienţe făcute cu coaja de pin au arătat că din aceasta se poate obţine carton pentru asfaltat, dacă i se adaugă suficientă celuloză sulfat pentru a-i da rezistenţa necesară la trecerea prin baia de impregnare. Coaja de molid a fost folosită ca umplutură la fabricarea cartonului şi a hîrtiilor inferioare de ambalaj.

H. Neusser [2] arată că, la fabricarea plăcilor din fibre după procedeul Asplund, se poate folosi 20—40% coajă, care pare să amelioreze rezistenţa mecanică. Totuşi, utilizarea ei nu este rentabilă, deoarece conţine foarte multe substanţe solubile (în cazul respectiv nu este vorba de deşeurile de la extragerea tananţilor).

Coaja intră şi în compoziţia plăcilor de tip „coroit" şi „floemalit", în amestec cu rumeguş de lemn sau puzderii de in [6].

In cadrul cercetărilor întreprinse de I.C.E.I.L. s-a urmărit obţinerea, din coaja rămasă de la extracţia tananţilor, a unor paste fibroase, care să poată fi folosite la fabricarea mucavalei.

A. Incercări de laborator. — 1. *Materia primă folosită.* Coaja arborilor, care este separată de lemn prin cambium, este formată din coaja interioară (liberul) şi coaja exterioară (felodermul şi ţesutul suberos). In celulele parenchimului liberian se găsesc materiile tanante. Pe suprafaţa exterioară a ţesutului suberos, la început netedă, se formează odată cu îmbătrînirea arborilor, ritidomul (scoarţa) care, pe măsură ce creşte partea lemnoasă, crapă în lungime şi lăţime [1]. Toate celulele vii ale liberului au membrane celulozice. Fibrele liberului au pereţii lignificaţi. Unele celule de parenchim ale liberului, prin îngroşarea pereţilor şi lignificare se transformă în celule „pietroase" care, singure sau împreună cu fibrele de liber, pot forma adevăraţi pereţi lemnoşi în coaja tînără.

Coaja de molid la arborii tineri este continuă şi netedă, cu solzi fini, colorată în brun roşcat sau cenuşiu.

Coaja de stejar folosită în special la extragerea tananţilor provine de la speciile *Quercus robur* L şi *Quercus sessiliflora.* Cea provenită de la arbori pînă la 25—30 ani este netedă, colorată în verde cenuşiu pînă la albcenuşiu, strălucitoare şi cu numeroase lenticele. Scoarţa arborelui bătrîn este cenuşiebrună, cu crăpături în lungime şi lăţime [7].

Conţinutul de substanţe tanante creşte cu vîrsta arborelui pînă cînd începe formarea scoarţei. Deşi conţinutul de substanţe tanante variază foarte puţin cu anotimpul, recoltarea cojii se face, de preferinţă, în epoca maiiunie, cînd îndepărtarea ei de pe trunchiul arborilor se face mai uşor; de pe lemnul cojit se desprinde iarna odată cu coaja şi un strat de alburn, sărac în tanante.

O importanţă specială pentru industria extractelor tanante prezintă coaja arborilor care se transportă prin plutire de la locul de tăiere, înainte de cojire. Tanantele se dizolvă puţin în apa rece a rîurilor, în timp ce neta-

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.).

nantele, mai solubile, se elimină în mare măsură [6].

Materia primă cu care s-au făcut experimentările în cadrul cercetărilor întreprinse, atît cele de laborator, cît şi cele în producţie, a provenit de la secţia de extracte tanante a fabricii „Janos Herbak", care foloseşte coajă de stejar şi molid în proporţii variabile.

Coaja este tocată la dimensiuni foarte neregulate (2—8 cm lungime, 1—4 cm lăţime). Umiditatea ei, după ieşirea din extractoare, este de aproximativ 70%. Coaja este amestecată cu un număr mare de corpuri străine (nisip, pietriş etc.), ca urmare a depozitării ei defectuoase. Compoziţia chimică a probei de coajă este dată în tabela 1. Toate rezultatele sînt raportate la material absolut uscat. Au fost determinate numai acele componente care interesează din punctul de vedere al fabricării pastelor papetare.

Analiza chimică a cojii s-a făcut pe o probă scoasă din cantitatea de coajă pregătită pentru experimentare. Intrucît proporţia de coajă de stejar şi de molid este variabilă în materia primă folosită la extracţie, analiza este reprezentativă numai ca ordin de mărime.

Tabela 1

Compoziţia chimică a cojilor extrase

Caracteristice	Valori
Cenuşă	10,22%
Solubilitatea în apă rece	3,80%
Solubilitatea în apă caldă	6,29%
Lignină (cu H_2SO_4 72%)	36,20%
Celuloză Kürschner-Hoffer	26,20%

Observaţie: Valorile date pentru lignină şi celuloză reprezintă componenta respectivă, complet lipsită de cenuşă.

Avînd în vedere că cea mai mare parte din cenuşa determinată în materia primă provine din impurităţile cu care aceasta a fost amestecată (nisip, pietriş), rezultatele analizei au fost recalculate şi raportate la materialul fără cenuşă, obţinîndu-se datele din tabela 2.

2. *Obţinerea pastelor papetare din cojile extrase.* Din cauza conţinutului mic de celuloză, a gradului mare de lignificare şi a numărului mare de corpuri străine, coaja provenită de la extragerea tananţilor (epuizată) nu se poate folosi pentru paste chimice sau semi-chimice. Singura utilizare care se poate da acestei coji în domeniul pastelor papetare este la fabricarea mucavalelor şi a cartoanelor inferioare.

Tabela 2

Compoziţia cojilor extrase, raportată la materialul fără cenuşă

Caracteristice	Valori
Solubilitatea în apă rece	4,12%
Solubilitatea în apă caldă	7,01%
Lignină	40,33%
Celuloză Kürschner-Hoffer	29,18%

Observaţie: Faptul că materialul mai prezintă solubilitate în apă, deşi coaja a suferit o extracţie, se datoeşte măcinării mărunte premergătoare analizei.

Deoarece un tratament chimic ar avea ca rezultat o mare scădere a randamentului, iar fabricile de mucava din centrele unde sînt concentrate cantităţi mari de coajă nu sînt înzestrate cu instalaţii pentru fierbere sau aburire, rămîne numai posibilitatea obţinerii pastelor pe cale mecanică, cu atît mai mult cu cît extragerea tananţilor se face la 70...80°C, ceea ce produce o înmuiere a materialului lemnos.

Coaja s-a destrămat uşor atît în holendrul destrămător de laborator, cît şi în colergangul de laborator. In holendru, coaja s-a măcinat foarte repede, obţinîndu-se o pastă noroioasă cu foarte puţine fibre.

Materialul destrămat în colergang a fost sortat pe o sită cu ochiuri de 3 mm, pentru a elimina părţile nedefibrate şi corpurile străine mari care, în industrie, sînt reţinute în epuratoarele maşinilor de mucava; a doua sortare s-a făcut pe o sită fină (de la o maşină de mucava) pentru a elimina fracţiunea foarte fină care se pierde în procesul de fabricaţie industrială cu apele de scurgere. Randamentul acestei sortări a fost de 40—50%, depinzînd de durata destrămării. Pasta astfel obţinută — fără altă măcinare — a avut un grad de măcinare de 63° SR.

Pasta obţinută, aşa cum s-a arătat mai sus, a fost amestecată în proporţii diferite cu pastă de maculatură. Din amestecurile rezultate s-au făcut foi care au servit la determinarea rezistenţei la rupere în stare uscată şi a rezistenţei iniţiale în stare umedă. Rezultatele sînt trecute în tabela 3. Pasta de maculatură utilizată a provenit din defibrarea unei coli de mucava.

Din datele cuprinse în tabela 3, se pot constata următoarele:

— Amestecul cu circa 35% pastă de coajă are aceeaşi rezistenţă la rupere în stare uscată ca şi maculatura folosită pentru amestec (acest procent s-a calculat prin interpolarea lungimilor de rupere). Mucavaua din care a provenit pasta de maculatură folosită a avut o lungime medie de rupere de 1 160 m.

Rezistenţa în stare uscată scade mult prin amestecarea cu pastă de coajă.

Cu ocazia formării foilor, s-a mai constatat că amestecarea cu pasta de coajă nu influenţează deshidratarea foilor şi preluarea lor de pe sită.

Tabela 3

Caracteristicile mecanice ale pastelor de coji în amestec cu maculatură

Proba nr.	Pastă de coajă, %	Pastă de maculatură, %	Grad de măcinare, °SR	Lungimea de rupere, m	Indicele rezistenţei iniţiale în stare umedă *)
1	—	100	36	800	1
2	25	75	40	831	0,45
3	50	50	44	765	0,30
4	75	25	52	539	0,20
5	100	—	63	502	0,23

*) Indicele de rezistenţă iniţială în stare umedă reprezintă rezistenţa iniţială în stare umedă a pastei raportată la rezistenţa iniţială în stare umedă a pastei de maculatură 100%.

Rezultatele obţinute la încercările de laborator arătate au dovedit, deci, că coaja care rămîne după extragerea tananţilor poate servi la obţinerea unor paste papetare, numai printr-o simplă defibrare mecanică.

Din punct de vedere al rezistenţei, pasta de coajă reprezintă însă o materie primă foarte slabă, care nu ar putea fi folosită decît ca material de umplutură, în proporţie de circa 35%, la fabricarea mucavalei de legătorie.

B. Experimentări în producţie. Experimentările în producţie s-au făcut la fabrica de mucava „Karl Liebknecht", situată în aceeaşi localitate cu fabrica „Janos Herbak"; această fabrică este înzestrată cu următorul utilaj de fabricaţie:

— 2 colerganguri cu capacitate de aproximativ 90 kg fiecare şi un kolergang cu capacitatea de 300 kg;

— 2 holendre de amestecare cu capacitatea de 70 kg fiecare şi un holendru destrămător cu capacitatea de 400 kg;

— 1 rezervor de golire care alimentează prin intermediul unui transportor cu cupe, bazinul de amestecare;

— 1 bazin de amestecare;

— 1 prinzător de noduri (sortator);

— 1 denisipar.

— 3 maşini de mucava cu cîte două site cilindrice fiecare.

Intreaga instalaţie este alimentată cu energie electrică de la centrala de forţă a fabricii, înafară de colergang-ul mare care este alimentat cu energie electrică de la reţeaua publică

1. *Incercări preliminare.* Maculatura folosită a constat aproape exclusiv din tuburi textile. Deoarece holendrele disponibile nu au avut nici o acţiune de măcinare, materialul a trebuit să fie foarte bine destrămat. Destrămarea maculaturii a durat o oră, iar cea a coajei 1,5 ore. Amestecarea s-a făcut în holendre, în care s-a introdus materialul cîntărit şi cu umiditate cunoscută. S-au făcut două probe de cîte un holendru, cu următoarele reţete:

Proba 1:

39 kg coajă cu 36,5% uscăciune	= 14,2 kg
156 kg maculatură cu 24,2% uscăciune	= 37,8 kg
Total . . .	= 52,0 kg
Compoziţia probei: coajă, %	= 27,3
Compoziţia probei: maculatură, %	= 72,7

Proba 2:

97,5 kg coajă cu 36,5% uscăciune	= 35,6 kg
117 kg maculatură cu 24,2% uscăciune	= 28,3 kg
Total . . .	= 63,9 kg
Compoziţia probei: coajă, %	= 55,7
Compoziţia probei: maculatură, %	= 44,3

Amestecarea fiecărei probe a durat 25 minute inclusiv durata de încărcare. După amestecare, holendrele au fost golite în rezervorul de alimentare a maşinilor. Pasta a fost trasă pe maşină, iar mucavaua rezultată a fost uscată, satinată şi cîntărită.

In timpul tragerii pe maşină nu s-au întîmpinat greutăţi; de asemenea, comportarea foilor ude în timpul atîrnării la uscare a fost normală.

Din proba 1 au rezultat 36,5 kg mucava uscată, iar din a doua, 40,6 kg.

La proba 1, randamentul a fost de circa 70,2%, iar la proba 2, de circa 63,5%.

Din calculele făcute pe baza randamentelor, a rezultat că mucavaua obţinută la proba 1 conţine circa 20% coajă, iar cea rezultată la proba 2, conţine circa 48% coajă.

Calculîndu-se pierderile în timpul fabricaţiei, s-au găsit următoarele valori:

— La maculatură, pierderile sînt de 20—24%, adică un consum specific de 1,25—1,31, care depăşeşte cu puţin consumul specific normal al fabricii (1,20—1,25), deoarece s-a lucrat la holendre numai cu apă curată.

— La coajă pierderile sînt de 45—50%, adică un consum specific de 1,80—2,00.

— Caracteristicile celor două probe de mucava obţinute sînt arătate în tabela 4.

Intrucît s-a constatat că sporirea adaosului de pastă de coajă măreşte rigiditatea mucavalei şi o face casantă, nu s-a considerat necesar să se repete experimentarea cu o proporţie mai mare de pastă de coajă.

Incercările preliminare au dovedit că este posibilă fabricarea mucavalei cu 30—40% pastă de coji, obţinută prin destrămarea acestora în colergang.

Tabela 4

Caracteristicile probelor de mucava obţinute la încercările preliminare

Caracteristice	Proba I	Proba II
Compoziţia pastei în holendru :		
— coajă, %	27,3	55,7
— maculatură, %	72,2	44,3
Compoziţia mucavalei trasă pe maşină (calculată) :		
— coajă %	20	48
— maculatură %	80	52
Gradul de măcinare, °SR	23	52
Grosimea stratului elementar, mm	0,31	0,24
Gramajul stratului elementar, g/m²	106	68
Greutatea specifică aparentă a stratului elementar, g/cm³	0,331	0,283
Lungimea medie de rupere a mucavalei obţinute, m	1 262	1 000
Randament (la material absolut uscat), %	70,2	63,5
Comportare la crestat	bună	bună
Comportare la riluit	bună	bună

Observaţie: Determinarea caracteristicilor s-a făcut STAS 939—50 şi 1 221—50.

2. *Fabricarea mucavalei cu adaos de coajă epuizată.* Pentru a pune bazele introducerii în producţie a fabricării mucavalei cu adaos de coajă epuizată, s-a socotit necesară o nouă experimentare, pe o perioadă mai lungă, scopul ei fiind observarea dificultăţilor ce s-ar putea ivi la această fabricaţie şi calcularea productivităţii maşinii.

Experimentarea s-a făcut cu circa 1 800 kg coajă (calculată abs. usc.) destrămată, în prealabil, la colergang.

Amestecarea cojii cu maculatură s-a făcut în felul următor :

— Holendrul mare s-a încărcat întîi pe jumătate cu maculatură nedestrămată, apoi s-a completat cu coajă destrămată. S-au măcinat trei încărcături.

— Dintre cele două holendre mici, unul s-a încărcat cu maculatură, iar celălalt cu coajă, ambele destrămate la colergang. Ambele holendre s-au golit simultan în rezervor. Această operaţie s-a repetat de patru ori.

— Holendrele au fost încărcate cu material cîntărit, cu umiditatea cunoscută.

In total s-au prelucrat următoarele cantităţi de material :

1 030 kg coajă (calculată abs. usc.)
920 kg maculatură (calculată abs. usc.)

Total 1950 kg

Coaja a reprezentat 52,8% din total. Durata de măcinare în holendrul mare a fost de 80—90 minute inclusiv încărcarea. Prelucrarea pe maşină a durat 8 ore, rezultînd circa 1 200 kg mucava cu 8% umiditate, ceea ce reprezintă un randament general de 56,6%.

Avînd în vedere că la maculatură consumul specific al fabricii este 1,20—1,25, se poate calcula că la pasta de coajă randamentul a fost de 26,6—29,5%, adică un consum specific de 3,4—3,8. In compoziţia mucavalei, coaja ar intra, deci, potrivit acestui calcul, în proporţie de 26,3—29,2%.

In timpul fabricaţiei s-au putut constata următoarele :

Coaja care rămîne nedestrămată astupă la sortare sita sortatorului, producînd revărsarea materialului din cada acestuia. La primele încercări, sortatorul nu s-a înfundat din cauza cantităţilor mici care au fost prelucrate.

Trebuie să se menţioneze că sita sortatorului a avut fanta de 0,8 mm faţă de 1,2 mm cît se obişnuieşte la fabricaţia mucavalei. Este probabil că, lucrînd cu sortatoare cu fante mai mari sau cu sortatoare de alt tip (de exemplu centrifugale), sortarea se va face normal.

Faptul că materialul a trecut greu prin sortator a făcut necesară scăderea vitezei de lucru a maşinii şi, deci, scăderea productivităţii. Din această cauză, în 8 ore nu s-a produs decît aproximativ 75% din producţia normală.

Randamentul scăzut faţă de cel al experimentărilor preliminare se datoreşte faptului că în 8 ore, materialul din cada sortorului s-a revărsat de patru ori, pierzîndu-se cantităţi mari de pastă; pe de altă parte, sita înfundată a sortatorului a reţinut şi material care în mod normal intră în fabricaţie. Din această cauză, nu s-a putut calcula randamentul real al acestei experimentări, şi nici randamentul la pasta de coajă. In orice caz, acesta din urmă este inferior celui obţinut cu ocazia încercărilor preliminare, deoarece de această dată pasta din coajă a fost măcinată după colergang şi în holendru, ceea ce a dus la degradarea materialului nefibros care se pierde odată cu apele grase.

Prelucrarea separată a cojii şi maculaturii, urmată de amestecarea într-un rezervor, duce la obţinerea de randamente mai bune la coajă, aşa cum s-a obţinut cu ocazia încercărilor preliminare.

Determinîndu-se durata de destrămare la colergangul mic, s-a găsit că aceasta este de circa 30 minute pentru maculatură şi 35—45 minute pentru coajă; cu alte cuvinte, consumul de energie electrică la destrămarea cojii este de 1,2—1,5 ori mai mare decît la destrămarea maculaturii.

Mucavaua cu adaos de coajă, rezultată, a fost de calitate slabă din punct de vedere al rezistenţei la rupere (lungime medie de rupere 1 000 m).

Pe baza observaţiilor făcute cu ocazia încercărilor industriale s-a propus următoarea schemă de proces tehnologic, adaptată utilajului fabricii de mucava „Karl Liebknecht".

— Destrămarea cojii şi a maculaturii urmează să se facă în colergang, şi anume: maculatura se va destrăma în colergangurile mici, iar coaja în cel mare.

— Măcinarea se va face în holendrul mare, încărcîndu-se întîi maculatura şi apoi coaja. Din cauza pierderilor mari la coajă, amestecul de coajă cu maculatură se face în proporţie de 50%, proporţia de coajă în mucava rezultată, urmînd a fi de 25—30%.

— Prelucrarea ulterioară a pastei urmează să se facă normal ca la mucavaua din maculatură, singura modificare necesară fiind schimbarea plăcilor de la sortator, astfel încît să aibă fante mai mari (1—1,2 mm).

Concluzii

Coaja rămasă de la extracţia tananţilor, din cauza conţinutului redus de fibre, reprezintă o materie primă de slabă calitate pentru industria pastelor papetare.

Pasta obţinută prin simpla destrămare a cojii poate fi însă utilizată ca material de umplutură la fabricarea mucavalei; din cauza caracteristicilor fizico-mecanice reduse, pasta din coajă degradează totuşi, în mare măsură, maculatura de bună calitate; de aceea mi se recomandă fabricarea mucavalelor cu mai mult de 25% pastă de coajă.

Pentru a obţine 1 tonă mucava din maculatură sînt necesare 1,25 t maculatură, considerîndu-se umiditatea maculaturii egală cu cea a mucavalei rezultate şi consumul specific 1,25.

Pentru a obţine 1 tonă mucava din coajă, sînt necesare 1,7 t coajă, considerîndu-se umiditatea cojii 65%, umiditatea mucavalei rezultate 8% şi consumul specific 1,6.

Consumul de energie la destrămarea cojii este, în medie, de 1,35 ori mai mare decît cel de la destrămarea maculaturii. La aceasta se mai adaugă un spor de consum de energie la holendru, avînd în vedere că din pasta ce se macină se pierd ulterior cantităţi mari de pastă de coajă.

Consumul sporit de energie la destrămare şi măcinare nu egalează însă diferenţa dintre preţurile de cost ale materiei prime, astfel încît coaja cu tot consumul specific mare reprezintă pentru industria de mucava o materie primă, mai ieftină decît maculatura — dacă distanţa dintre fabrica de extracte tanante şi cea de mucava nu este prea mare (3—5 km).

Pe baza unui calcul de preţ de cost, s-a constatat că mucavaua fabricată dintr-un amestec de pastă de maculatură şi pastă de coajă, în părţi egale şi conţinînd în stadiul final 25—30% pastă de coajă, costă cu aproximativ 14% mai puţin decît mucavaua fabricată numai din pastă de maculatură.

Prin urmare, în lipsa maculaturii, fabricile de mucava din apropierea surselor de coajă rămasă de la extracţia tananţilor vor putea folosi mai avantajos pasta de coajă decît alte materii prime de înlocuire, cum ar fi turba sau puzderiile de cînepă.

Bibliografie

[1] *Vanin S. I.*: Studiul lemnului, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1953.
[2] *Neusser H.*: Plăcile fibrolemnoase, fabricarea şi proprietăţile lor, Viena, 1951.
[3] *Stephenson I.*: Prepararea şi tratarea celulozei din lemn, New York, 1951.
[4] *Sutermeister E.*: Chimia fabricării celulozei şi hîrtiei, New York, 1948.
[5] *Korelmann I. A.*: Materiale de construcţie din deşeuri utilizabile, Moscova, 1947.
[6] *Vasecikin V. S.*: Tehnologia substanţelor extrase din lemn, Moscova, 1944.
[7] *Wappes L.*: Pădure şi lemn, Vol. I, Berlin, 1931.

★

ПОПЫТКИ ПРОИЗВОДСТВЯ БУРОГО КАРТОНА ИЗ КОЖУРЫ КОТОРАЯ ОСТАЕТСЯ ПОСЛЕ ЭКСТРАКЦИИ ДУБИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Научно—Исследовательский Институт Минбумлеспрома (И.Ч.Е.И,Л) предпринял исследования по получению волокнистых масс из еловой и дубовой кожуры остающеися после экстракции дубильных веществ, которые возможно утилизировать для производства картона. Из за малого количества волокна эта масса представляет собой сырье слабого качества для бумажных масс. Эга масса получаетсся посредством простого разрыва кожуры и может служить в качестве наполнителя в пропорции не более 25% для производства картона, В заключении говорится что масса из кожуры представляет собой более выгодное сырье чем горф,

PE MARGINEA ARTICOLELOR PUBLICATE

Despre folosirea apelor calde la maşinile de uscat celuloza

In articolul „Folosirea apelor calde la maşinile de uscat celuloză" de cont. Gh. Secară, publicat în nr. 9 din 1954 al revistei „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei", autorul tratează unele soluţii practice şi economice, necesare să se aplice la partea umedă a maşinii, în scopul îmbunătăţirii producţiei.

Din articol reiese că autorul este de părere că pe sita maşinii şi, în special, în regiunea cutiilor sugare, pentru buna desfăşurare a procesului, este necesar să se adauge apă benzii de celuloză, proaspăt formate. Acest lucru duce la adoptarea unei soluţii inaplicabile.

Mărirea vitezei de deshidratare a pastei este posibilă prin încălzirea ei şi, dacă se ţine seamă de ecuaţia vitezei de filtrare:

$$V = \frac{n \pi Pr^4}{8 \alpha \mu h} \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ s}$$

se vede că la 50°C (viscozitatea apei $\mu = 0.56 \cdot 10^{-4}$ kg · s/m²) este posibilă extragerea prin filtrare a unei cantităţi aproape duble de apă pe sita maşinii comparativ cu temperatura de 20°C ($\mu = 1{,}02 \cdot 10^{-4}$ kg · s/m²) a pastei.

Pentru încălzirea pastei pînă la această temperatură, autorul adaugă prin şpriţuire „înainte sau între sugători" pastei de celuloză, o cantitate de 13 500 kg/h apă de 65°C. Ce se întîmplă în acest caz?

Prin stropire se strică toată structura benzii de celuloză, obţinută prin împîslire şi deshidratare parţială în partea valţurilor registre, deci pînă la cutiile sugare. In afară de aceasta, dacă se consideră consistenţa benzii înainte de cutiile sugare de 4,1%, aşa cum indică autorul, pasta va conţine aici 1 820 kg/h fibră absolut uscată şi 42 500 k/gh apă. Această apă reprezintă o parte din apa cu care celuloza a intrat pe sită sub formă de suspensie. Adăugîndu-i benzii de celuloză „înainte sau între sugători" alte 13 500 kg/h apă încălzită conform schemei din fig. 3, se obţine o diluare a materialului, ajungînd la o consistenţă inferioară de circa 3%, acolo unde posibilităţile de deshidratare devin din ce în ce mai grele şi mai costisitoare. Aceasta constituie al doilea motiv care face ca soluţia prezentată să fie inaplicabilă. Pe de altă parte (chiar dacă se face abstracţie de cele 1820 kg fibră care trebuie şi ele încălzite), admiţînd că se vor adăuga prin şpriţuire 13 500 kg/h apă de 65°C, nu se va ridica temperatura apei din pastă la 50°C, ci numai la circa 30°C.

Nu rezultă de ce autorul după ce calculează necesarul de apă caldă de 13 500 kg/h supune încălzirii o cantitate mai mare, respectiv 29 000 kg/h.

In prima parte a articolului se afirmă că prin încălzirea materialului pe sita maşinii se obţine o împîslire mai bună a materialului fibros, *„deoarece la temperatură mai ridicată, fibrele se lipesc mai strîns unele de altele"* — afirmaţie nejustă — împîslirea mai bună datorindu-se mobilităţii sporite a fibrelor într-un mediu mai puţin vîscos.

In calcule, autorul foloseşte abur saturat de 3 at absolute, adică de 2 at, iar în schemă (fig. 3) indică abur de 2 at. adică de 1 at. In afară de aceasta, la calculul cantităţii de abur de 3 at necesar încălzirii apei în schimbătorul de căldură, S_2, indică o entalpie de 656 kcal/kg pentru abur şi 10 kcal/kg pentru condensat, ceea ce nu este real. Incălzirea pastei de celuloză aduce avantaje procesului de deshidratare şi uscare, însă pentru a fi posibilă de realizat practic şi pentru a trage maximum de foloase, încălzirea trebuie făcută înainte ca suspensia de fibre să ajungă pe sita maşinii. In acest fel se înlesneşte deshidratarea materialului prin filtrare pe sită sub acţiunea valţurilor registre şi a cutiilor sugare, precum şi la stoarcere în prese, iar la partea uscătoare intră o bandă de celuloză cu o uscăciune mai mare şi la o temperatură mai ridicată.

Dacă este sau nu economic să se folosească acest sistem de lucru la maşinile de celuloză, un calcul de rentabilitate poate spune precis. Se poate menţiona însă că, pentru încălzirea suspensiei de fibre celulozice la 50°C, înainte de intrare pe sită, pe lîngă căldura ce o poate da întreaga cantitate de condensat rezultată de la cilindrii uscători, mai este necesară în plus o cantitate de abur saturat de 2 at reprezentînd cel puţin 70% din consumul normal de aburi pentru uscare, dacă atît încălzirea cu condensat cît şi aceea cu abur se fac indirect.

Ing. I. Colomei

DIN EXPERIENŢA ŢĂRILOR DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ

Metodă rapidă pentru determinarea bioxidului de sulf în gaze *)

Fabricarea soluţiei bisulfitice de turn se bazează pe reacţia SO_2 gazos cu apa şi piatra de var, obţinîndu-se din această reacţie bisulfitul de calciu şi o anumită cantitate de SO_2 liber, necesară pentru ca bisulfitul să rămînă în soluţie. Scăderea conţinutului de SO_2 liber din soluţia acidă de turn are drept consecinţă precipitarea unei cantităţi corespuzătoare de sulfit de calciu, care este greu solubil în apă.

De aceea, pe lîngă reacţia chimică care are loc la prepararea soluţiei acide de turn, are o importanţă deosebită şi absorbţia (solubilitatea) SO_2 gaz în apă sau în bisulfitul de calciu. Această absorbţie se face pe baza legii cunoscute care arată că solubilitatea gazelor într-un lichid este proporţională cu presiunea parţială a acestora în fază gazoasă.

Din formula lui Humm**):

*) După „Papir à Celulosa", nr. 5/1954, R. Borisek.

**) Lundberg A. H.: *Prepararea soluţiei acide de fierbere în industria de celuloză sulfit*, N. Y. 1949; Svaton M.: *Prepararea soluţiei de fierbere sulfit*, Praga, 1952.

$$x = \frac{5.03 \cdot K \cdot P}{1.0363\ t},\quad x = \frac{0.03 \cdot 760}{1.0363\ t} \cdot \frac{\%\ \text{vol. } SO_2}{100},$$

se poate calcula cantitatea de SO_2 dizolvată în apă, în funcţie de temperatură, presiune şi concentraţia în SO_2 a gazelor. Trebuie menţionat că între concentraţia SO_2 din soluţie şi concentraţia SO_2 din spaţiul cu gaze care se găseşte deasupra soluţiei se stabileşte o stare de echilibru. Această stare poate varia în ambele sensuri şi se modifică odată cu variaţia concentraţiei în SO_2 a soluţiei sau a spaţiului cu gaze. Mai simplu, odată cu mărirea concentraţiei de SO_2 din soluţie, va trebui să crească şi concentraţia de SO_2 în gaze, iar îndată ce se aduc în soluţie gaze cu o concentraţie mai redusă de SO_2, se va obţine şi o concentraţie mai redusă a SO_2 în soluţie, şi invers. Dacă într-o soluţie de SO_2 se vor aduce gaze cu puţin SO_2 o parte din SO_2 din soluţie va trece în spaţiul cu gaze, încît conţinutul de SO_2 din soluţie va scădea.

Din cele menţionate mai sus rezultă că la o anumită temperatură şi presiune, unei concentraţii determinate de SO_2 în gaze îi corespunde o anumită concentraţie de SO_2 în soluţie şi că, invers, pe baza concentraţiei determinate de SO_2, de exemplu în apă, se poate determina şi concentraţia SO_2 în gaze.

Metodele folosite pînă în prezent pentru stabilirea concentraţiei în SO_2 a gazelor produse prin arderea piritei sau a sulfului se bazează pe determinarea oxidimetrică a SO_2 cu iod sau cu cloramină, folosind prinderea gazelor într-o pipetă de gaze, sau aspirarea lor cu un aspirator; volumul luat în considerare este controlat prin cantitatea de apă eliminată. Atît la operaţia de titrare, cît şi la manipulare nu se pot face greşeli mari. In schimb, la luarea probei, fie cu pipeta de gaze, fie cu ajutorul aspiratorului, se pot face diferite erori care deformează mai mult sau mai puţin rezultatul, în cazul cînd se recalculează în procente de volum. Erorile şi dezavantajele la folosirea pipetei de gaze sînt :

1) pipeta poate fi folosită numai la luarea probei de gaze din partea de presiune a conductei (după ventilator) ;

2) etanşeitatea la gaze a robinetelor nu este asigurată întotdeauna ;

3) în practică probele se iau neuniform ; uneori pipeta se umple la o presiune echilibrată, în timp ce alteori umplerea se face cu robinetul superior închis către sfîrşitul luării probei, din care cauză gazul este oarecum presat în pipetă ;

4) pipeta trebuie să fie uscată, ceea ce nu se respectă întotdeauna, mai ales la măsurările făcute în serie ;

5) recalcularea volumului la temperatură şi presiune nu se face de obicei în exploatare.

Folosirea aspiratorului duce la următoarele erori şi dezavantaje :

1) golirea aerului din aparatură prin gazele de încercat nu se face perfect ;

2) iodul din vasul de spălare este adeseori supratitrat, mai ales dacă se lucrează în partea de presiune a conductei ;

3) aspiraţia în partea de depresiune a conductei este deformată, dacă orificiul pentru luarea mostrei nu este perfect etanş şi dacă în conductă pătrunde aer falş ;

4) recalcularea volumului la temperatură şi presiune se face numai rareori.

In general, se poate afirma că ambele metode au dezavantajul că sînt prea complexe pentru controlul direct la locul de muncă şi de aceea personalul de la fabricarea soluţiei acide nici nu le foloseşte.

Toate aceste dificultăţi întîmpinate la măsurarea şi recalcularea volumului dispar, dacă SO_2 se va determina pe baza absorbţiei lui în apă, ţinînd seamă că, aşa cum s-a arătat mai sus, această absorbţie este condusă de legi precise, iar pentru solubilitatea SO_2 în apă, în funcţie de temperatura şi concentraţia gazelor de SO_2, există grafice şi tabele.

Metoda care poate fi utilizată în acest caz este următoarea :

Un vas spălător cu o cantitate oarecare (50—100 ml) de apă curată (poate să nu fie distilată) se racordează cu un tub de cauciuc la orificiul de luare a probei din conducta de gaze după ventilatorul din faţa turnului de absorbţie şi se barbotează gazele 10—20 min. Timpul de barbotare este în funcţie de cantitatea de apă şi de mărimea vasului pentru barbotare şi se va determina prin încercări (pînă ce se obţine o concentraţie invariabilă a SO_2 în apă). De exemplu, pentru un vas spălător cu un conţinut de 100 ml apă este suficient un timp de saturaţie finală de 10 min, iar pentru un vas deschis (pahar conic) 15 min. După saturaţia perfectă se înlătură vasul spălător şi se titrează SO_2 total din apa cu iod sau cloramină într-o probă pipetată de 1 ml. Cantitatea de SO_2 din gaze în procente de volum se determină cu ajutorul tabelei 1 sau diagramei din fig. 1, cunoscînd procentul de SO_2 absorbit în apă şi temperatura acesteia.

Dacă determinarea se face cu gazele din conducta dinaintea ventilatorului (conducta de depresiune), vasul spălător se va lega la un aspirator sau în cazul unei racordări permanente la o mică pompă hidraulică de laborator.

Metoda de mai sus are şi avantajul că arată într-o anumită măsură cum poate decurge absorbţia în turn. Aprecierea modului de preparare a soluţiei acide de turn se poate face şi mai bine, dacă se foloseşte în vasul spălător în loc de apă, lapte de var 1% sau o soluţie echivalentă de NaOH. După barbotarea gazelor de SO_2 se obţine astfel o soluţie acidă de turn a cărui analiză va arăta cum va fi soluţia acidă de turn la un mers normal al instalaţie.

Metoda absorbţiei în apă poate fi folosită la controlul oricărui fel de gaze de SO_2, de exemplu gazele de la degazare, folosind o tabelă sau o diagramă corespunzătoare.

Tabela 1

Solubilitatea SO_2 în apă, în funcţie de temperatura apei şi concentraţia gazelor de SO_2

Temperatura apei °C	Concentraţia SO_2 în gaze, % (vol.)											
	4	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12
	Solubilitatea SO_2, %											
0	0,91	1,14	1,26	1,37	1,48	1,59	1,70	1,82	2,04	2,28	2,51	2,74
1	0,88	1,10	1,21	1,32	1,43	1,54	1,65	1,76	1,97	2,20	2,42	2,64
2	0,85	1,06	1,16	1,27	1,38	1,45	1,60	1,70	1,91	2,12	2,33	2,54
3	0,80	1,02	1,11	1,22	1,33	1,43	1,54	1,64	1,84	2,04	2,24	2,45
4	0,78	0,98	1,08	1,18	1,28	1,38	1,48	1,58	1,77	1,97	2,16	2,36
5	0,76	0,96	1,04	1,14	1,23	1,33	1,42	1,52	8,71	1,90	2,09	2,28
6	0,74	0,92	1,01	1,10	1,19	1,28	1,37	1,47	1,65	1,84	2,03	2,21
7	0,72	0,89	0,98	1,07	1,15	1,24	1,32	1,42	1,59	1,77	1,95	2,13
8	0,69	0,86	0,94	1,03	1,11	1,20	1,28	1,37	1,54	1,71	1,88	2,05
9	0,66	0,82	0,91	1,00	1,08	1,16	1,24	1,33	1,50	1,66	1,83	1,99
10	0,63	0,79	0,88	0,97	1,05	1,13	1,21	1,30	1,46	1,62	1,78	1,94
11	0,62	0,77	0,85	0,94	1,01	1,09	1,17	1,25	1,41	1,56	1,72	1,87
12	0,61	0,76	0,83	0,91	0,98	1,06	1,13	1,21	1,36	1,51	1,66	1,81
13	0,58	0,73	0,80	0,87	0,94	1,03	1,09	1,16	1,31	1,45	1,60	1,74
14	0,56	0,70	0,77	0,84	0,91	0,98	1,05	1,12	1,26	1,40	1,54	1,68
15	0,54	0,67	0,74	0,81	0,87	0,94	1,01	1,08	1,21	1,35	1,48	1,62
16	0,52	0,65	0,71	0,78	0,84	0,91	0,97	1,04	1,17	1,30	1,43	1,56
17	0,50	0,62	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00	1,13	1,25	1,38	1,49
18	0,49	0,61	0,67	0,73	0,79	0,85	0,91	0,97	1,09	1,21	1,33	1,45
19	0,47	0,49	0,64	0,70	0,76	0,82	0,87	0,93	1,05	1,17	1,28	1,40
20	0,46	0,57	0,61	0,68	0,73	0,79	0,84	0,90	1,01	1,13	1,24	1,36
21	0,44	0,55	0,59	0,65	0,70	0,76	0,82	0,87	0,97	1,09	1,19	1,31
22	0,43	0,53	0,58	0,63	0,68	0,73	0,78	0,84	0,94	1,05	1,15	1,26
23	0,41	0,51	0,56	0,61	0,66	0,70	0,75	0,81	0,91	1,01	1,11	1,22
24	0,39	0,49	0,54	0,59	0,64	0,68	0,73	0,78	0,88	0,98	1,08	1,18
25	0,38	0,47	0,52	0,57	0,61	0,66	0,70	0,75	0,85	0,94	1,04	1,13
26	0,37	0,45	0,50	0,55	0,59	0,64	0,68	0,73	0,82	0,91	1,00	1,09
27	0,35	0,43	0,47	0,52	0,56	0,61	0,64	0,70	0,78	0,87	0,96	1,05
28	0,33	0,41	0,45	0,50	0,54	0,58	0,62	0,67	0,75	0,84	0,92	1,01
29	0,32	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,72	0,81	0,88	0,97
30	0,31	0,39	0,43	0,47	0,51	0,54	0,58	0,65	0,70	0,78	0,84	0,94
	14	16	18	20	30	40	50	60	70	80	90	100
20	1,58	1,81	2,03	2,26	3,40	4,52	5,68	6,78	7,90	9,04	10,20	11,30
22	1,47	1,68	1,89	2,10	3,16	4,20	5,28	6,30	7,30	8,40	9,47	10,50
24	1,37	1,57	1,76	1,96	2,92	3,92	4,89	5,88	6,80	7,84	8,78	9,80
36	1,27	1,46	1,64	1,82	2,74	3,64	4,58	5,46	6,38	7,28	8,20	9,10
28	2,18	1,34	1,51	1,68	2,44	3,36	4,08	5,04	5,79	6,72	7,49	8,40
30	1,09	1,25	1,40	1,56	2,32	3,12	3,89	4,68	5,40	6,24	7,01	7,80
32	1,01	1,15	1,30	1,44	2,15	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
34	0,94	1,07	1,21	1,34	2,01	2,68	3,35	4,02	4,69	5,36	6,03	6,70
36	0,88	1,01	1,13	1,26	1,89	2,52	3,15	3,78	4,41	5,04	5,67	6,30
38	0,81	0,93	1,04	1,16	1,74	2,32	2,92	3,48	4,06	4,64	5,24	5,80
40	0,76	0,86	0,96	1,08	1,62	2,16	2,70	3,24	3,78	4,32	4,86	5,40

După cum se vede din tabela 2, verificarea în exploatare a acestei metode a dus la valori relativ apropiate, în comparaţie cu cele obţinute

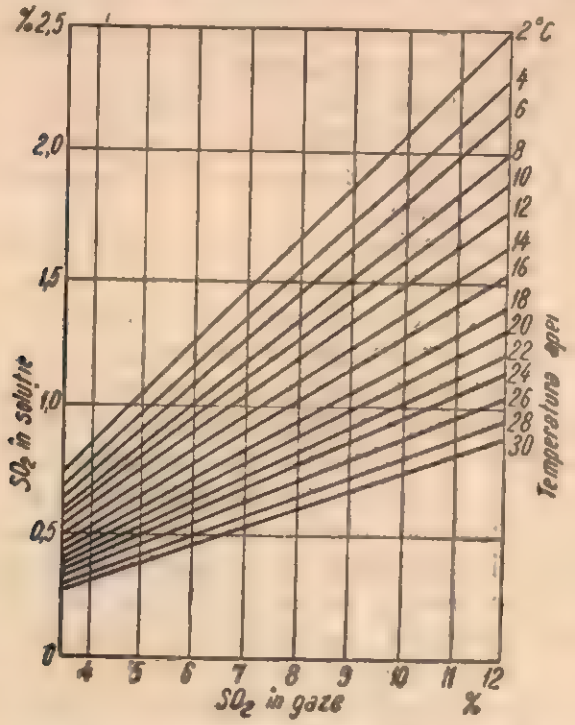


Fig. 1. Variaţia conţinutului de SO_2 absorbit în apă, în funcţie de concentraţia gazelor de SO_2 şi temperatura apei.

prin metoda cu pipeta de gaze şi aspiratorul. La folosirea pipetei şi a aspiratorului s-a procedat astfel cum era uzul în fabrica respectivă — rezultatele ne mai fiind recalculate în funcţie de temperatură. Este clar că fiind vorba numai de o metodă pentru controlul exploatării, comparativă şi de orientare, o precizie de 0,5% este absolut suficientă.

Metoda de mai sus, în cazul cînd se ia pentru analiză apa folosită din turn, permite să se găsească cu ajutorul SO_2 determinat în această apă, conţinutul de SO_2 total în soluţia acidă de turn, folosind partea inferioară a nomogramei lui Bloştein *) şi cunoscînd conţinutul în % de CaO al soluţiei de turn respective.

Tabela 2

Verificarea metodei de determinare a SO_2 prin absorbţie în apă

Timpul la care s-a măsurat, ora	Temperatura apei, °C	SO_2 total în apă, %	SO_2 în gaze, în % (volum)		
			prin metoda absorbţiei	cu pipeta	cu aspiratorul
12	21	0,97	9,0	9,3	9,5
13	21	0,97	9,0	9,5	9,0
14	22	0,96	9,2	9,0	9,0
15	22	0,69	6,5	7,0	7,5
16	21	0,72	6,7	7,3	7,5
11	22	0,56	5,3	6,6	—
12	23	0,75	7,5	6,5	—
13	23	0,76	7,5	6,7	—
16	24	0,74	7,5	7,7	—
17	24	0,62	6,3	7,4	—
18	24	0,56	5,8	6,5	—
16	14	1,12	8,0	—	7,0
16,30	14	1,06	7,5	—	—
17	14	1,13	8,0	—	—
14	17	1,05	8,5	—	8,2
14,30	15	1,11	8,3	—	8,2
15	15	1,14	8,4	—	8,2
15,30	15	1,14	8,4	—	8,2

INVENŢII • INOVAŢII • RAŢIONALIZĂRI

Vase pentru păstrarea cleiului cald

Un clei de bună calitate, dacă nu este preparat corespunzător, dă o încleiere slabă.

Soluţia de clei se prepară în cantitate necesară pentru o zi. Nu este deloc indicat a se pregăti cantităţi mari de clei şi a le încălzi mereu, deoarece acţiunea prelungită a temperaturii reduce extrem de mult puterea de lipire a cleiului.

Aparatura pentru prepararea cleiului constă din vase pentru înmuierea cleiurilor, cazane pentru fiert cleiurile, oale pentru transportul cleiului la locul de muncă; această aparatură trebuie să fie din alamă, zinc, duraluminiu, cupru cositorit sau fier emailat şi trebuie ţinută într-o curăţenie perfectă; pentru aceasta, vasele, cazanele etc. trebuie spălate zilnic.

Vasul pentru înmuiat cleiul trebuie să aibă în partea de jos un robinet pentru scurgere.

Cazanul pentru încălzirea cleiului trebuie să fie prevăzut cu o manta de apă, robinet de scurgere, amestecător şi termometru; topirea cleiului se face prin încălzirea apei din manta cu ajutorul aburului sau pe cale electrică.

Aducerea cleiului la locul de muncă se face în oale de clei, care sînt formate din două vase: unul exterior în care se toarnă apă fierbinte şi altul interior în care se pune soluţia de clei. Datorită diferenţei de temperatură dintre vas şi mediul înconjurător, apa se răceşte şi odată cu scăderea temperaturii apei scade şi temperatura cleiului.

Dezavantajele folosirii unor astfel de vase constă în faptul că apa caldă care înconjoară suprafaţa exterioară a vasului în care se află soluţia de clei se menţine prea puţin timp la temperatura cerută (75—80°C pentru folosire). Scăzînd temperatura cleiului din oală sub aceste limite, apa va trebui din nou înlocuită; schimbarea repetată a temperaturii nu este indicată pentru o bună încleiere (aşa cum s-a arătat mai sus), iar această operaţie răpeşte mult timp de

lucru muncitorului. Studiindu-se această problemă de mai multe colective de tehnicieni şi ingineri din cadrul întreprinderilor de produse finite din lemn, s-a reuşit să se realizeze două tipuri de vase de acest fel.

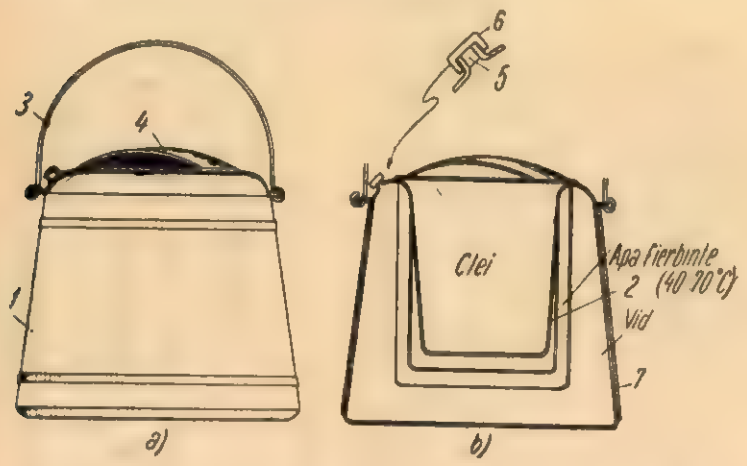


Fig. 1. Vas sistem termos pentru păstrarea soluţiei de clei:
a — vedere de ansamblu; *b* — secţiune; *1* — vas exterior; *2* — vas interior; *3* — mîner; *4* — capac; *5* — dop de cauciuc; *6* — căpăcel de siguranţă; *7* — furnir.

1. La I.P.R.O.F.I.L. „Simo Geza" Tg. Mureş, tov. Ternei Gavril a conceput un vas pentru păstrarea cleiului cald, sistem termos, în următoarea construcţie (fig. 1 *a*, şi *b*):

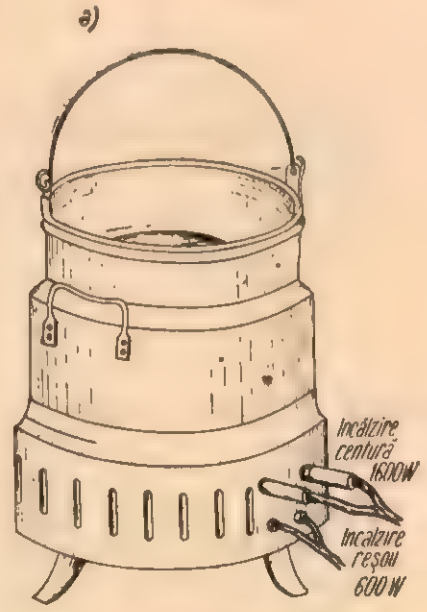
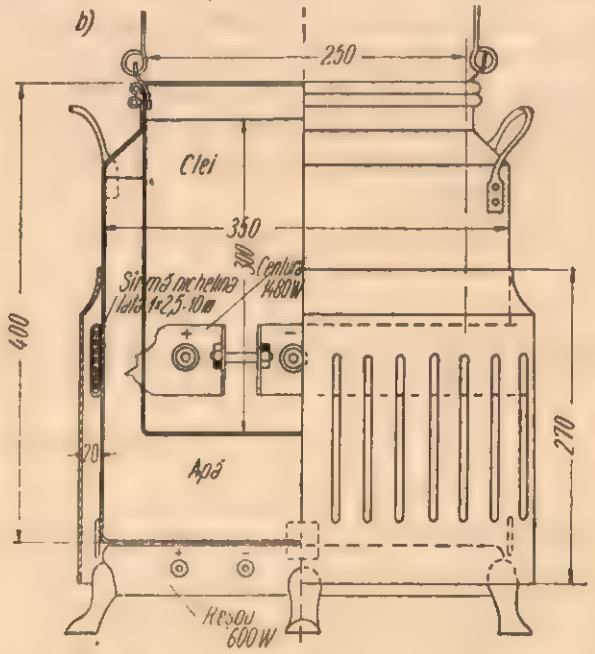


Fig. 2. Vas pentru păstrarea soluţiei de clei cu încălzire electrică:
a — vedere de ansamblu; *b* — secţiune.



Vasul exterior *1* este realizat din tablă galvanizată de 2 mm cu pereţi dubli, din spaţiul format de pereţi fiind scos aerul. Vasul interior *2* este confecţionat din tablă de cupru de 1 mm grosime. Minerul *3* este făcut din sîrmă de 3 mm şi prins prin articulaţie de vasul exterior. Capacul *4* se execută din tablă sau din lemn şi este prevăzut cu un orificiu practicat numai pe o treime din circumferinţa sa.

Vasul exterior este prevăzut la partea superioară cu un orificiu prin care se poate realiza vidul între pereţii vasului. Orificiul se astupă cu un dop de cauciuc *5*, prevăzut la exterior cu o garnitură metalică filetată *6*, care se înşurubează în ghiventul exterior al orificiului vasului.

Pentru realizarea vidului se introduce în dopul de cauciuc un tub foarte subţire, care este fixat la capătul conductei unei pompe de vid. Se extrage aerul dintre cei doi pereţi ai vasului exterior, apoi se scoate tubul şi se fixează dopul de siguranţă prin înşurubare.

Pentru ca pierderile de căldură să fie şi mai mici, vasul se îmbracă la exterior cu o foaie de furnir *7*, care se fixează cu două cercuri metalice sau din lemn.

In vasul exterior se introduce apă fierbinte a cărei temperatură este de 40...70°C şi se aşează, apoi, vasul cu clei format din tablă de cupru; care are de jur împrejur mantaua cu apă fierbinte; temperatura apei se transmite şi cleiului din vas. Deasupra vasului cu clei se pune capacul respectiv *4*. Dimensiunile vasului cu clei se stabilesc în funcţie de necesităţile locului de muncă. Cleiul se păstrează în acest vas la o temperatură constantă timp îndelungat, deoarece vidul dintre pereţi, precum şi foaia de furnir aplicată împiedică schimbul de căldură dintre apă şi mediul înconjurător. Folosirea vasului permite să se realizeze următoarele avantaje:

a) economie de timp, dat fiind că se evită schimbarea soluţiei de clei şi a apei la intervale scurte de timp, putîndu-se menţine la temperatura de lucru cerută de prescripţiile tehnice;

b) economie de clei, deoarece se lucrează cu un clei mai fluid, putîndu-se asigura o grosime economică a stratului de clei aplicat.

2. Un alt recipient pentru păstrarea, folosirea şi menţinerea cleiului la vîscozitatea dorită, utilizat cu succes la I.P.R.O.F.I.L. „Republica"-Sibiu, a fost realizat de tov. Pascu Traian. La acesta, încălzirea vasului de clei se face cu ajutorul unei rezistenţe electrice, fapt care asigură în permanenţă, prin intermediul apei încălzite, temperatura necesară cleiului (fig. *2 a* şi *b*).

Instalaţia de încălzire a acestui vas fiind ermetic închisă exclude pericolul de incendiu şi asigură temperatura necesară apei care menţine cleiul la vîscozitatea cerută de regimul de lucru.

Ing. I. Puşcă şi ing. N. Grigore

Documentare

EXPLOATARI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

Cikov I. I. ş. a.: **Remorci detaşabile pentru scosul lemnului în catarge cu autocamioane**; Lesnaia Promîşlennosti, nr. 1/1955, p. 10—14.

Majoritatea remorcilor utilizate în U.R.S.S. la transportul materialului lemnos pot încărca la fiecare cursă de la 9 la 14 t şi prin aceasta forţa de tracţiune a autocamioanelor, care pot remorca 15—30 m³, nu este utilizată în mod integral. Actualele remorci obligă şi la staţionări prelungite pentru încărcare şi descărcare, neavînd dispozitive de detaşare.

Ghiprolestrans a elaborat construcţia unor garnituri de remorci pentru autocamioane care permit mărirea sarcinii la o cursă prin încărcarea prealabilă şi care reduc astfel la minimum timpii morţi la punctele de încărcare. Remorca propusă este biaxă, trenul ei avînd o construcţie obişnuită, iar antetrenul are un suport de sprijin, cu ajutorul căruia grinzile de legătură dintre dispozitivul de cuplare şi sistemul de suspensie pe roţile antetrenului rămîn în poziţia orizontală la detaşarea remorcii, şi în această formă, scaunul rotitor al antetrenului poate fi încărcat în condiţii normale, detaşat de camion.

Se arată aparatul de cuplare semiautomată a remorcii de autocamion, modul de încărcare al remorcilor detaşate cu ajutorul tractoarelor KT-12 sau al macaralelor, cum şi modul de organizare al punctului terminus şi al rampelor de încărcare pe asemenea remorci.

Amaliţki V. M.: **Rezultatele concursului pentru maşinile de cepuit**; Mehanizaţia trudoiomkih i tiajolih rabot, nr. 1/1955, p. 41—44.

Concursul deschis în anul 1954 pentru cele mai bune maşini de cepuit s-a soldat cu prezentarea unui număr de 87 modele, dintre care cele mai reuşite sînt:

1. maşiina staţionară pentru cepuit cu cuţite pneumatice dispuse circular (D. M. Markov);
2. maşina de cepuit transportabilă cu mecanism de avans pentru trunchi, acţionată de un motor, cuţitele făcînd o mişcare de du-te vino (O. M. Visoţki şi P. A Berus);
3. maşina de cepuit cu ajutorul ciocanelor pneumatice şi antrenarea trunchiului prin intermediul unui sistem de cablu şi scripeţi (I. M. Urin);
4. cepuitor portativ cu lanţ (S. I. Meşceriakov);
5. cepuitorul „Sever";
6. o serie de cepuitoare portative, antrenate de motoare cu combustie internă etc.

Aceste maşini urmează a fi confecţionate şi încercate în vederea introducerii în producţie.

Hodikin G. A.: **Utilizarea autoîncărcătoarelor în exploatările forestiere**; Mehanizaţiia trudoiomkih i tiajolih rabot, nr. 1/1955, p. 45—46.

Se prezintă experienţa lespromhozului Celutaiev al Combinatului Zabaikalles în utilizarea mecanismelor pentru încărcarea lemnului, necesare pentru mecanizarea completă a tuturor fazelor de lucru de la scoaterea lemnului în catarge. Autoîncărcătorul 4 000-M, cu o capacitate de ridicare de 3 t, se utilizează, de preferinţă, în depozitul final şi aşează catargele în stive cu înălţimea pînă la 3 m. Această maşină sortează, transportă în interiorul depozitului şi stivuieşte peste 160 m³ lemn secţionat în sortimente, într-o zi de lucru.

* * *: **Dispozitive de protecţie pentru tractoarele folosite la apropiatul lemnului**; Holz-Zentralblatt, nr. 149, 1954, p. 1761.

Se arată o serie de dispozitive de protecţie montate pe diferite organe ale tractorului ca: protecţia sistemului de răcire, a părţilor din şenile, care acţionează în faţă, a motorului etc.

INDUSTRIA CHERESTELEI, FURNIRULUI, PLACAJULUI ŞI PANELULUI

Iakunin N. K.: **Pentru intensificarea regimurilor de tăiere în lungime a lemnului cu ajutorul ferăstraielor circulare**; Lesnaia Promîşlennosti, nr. 1/1955, p. 25—29 şi nr. 2, p. 25—31.

Analizînd broşura „Bazele tăierii rapide la ferăstraie circulare" (Goslesbumizdat, 1953) şi articolul „Tăierea rapidă a lemnului" (revista „Derevopererabat. i lesohim. prom.", nr. 3/1955), ale lui P. I. Lapin, autorul arată că influenţa diferiţilor factori menţionaţi (viteza de tăiere, parametrii energetici, valoarea unghiului de tăiere etc.), asupra calităţii tăieturii nu este studiată în mod metodic şi, în consecinţă, concluziile trase sînt eronate. Din experienţele de verificare efectuate se deduce că, în cazul menţinerii la o valoare constantă a avansului raportat la un dinte şi în condiţii identice, consumul de putere creşte mai mult decît viteza de avans. Autorul a efectuat o serie de experienţe, menţinînd toţi factorii constanţi, înafară de cel cercetat, şi această metodică a permis tragerea unor alte concluzii asupra influenţei avansului raportat la un dinte, a dimensiunilor lineare şi unghiulare a dinţilor ceaprazuiţi sau ascuţiţi etc. asupra calităţii tăieturii etc., insistîndu-se asupra faptului că majoritatea factorilor analizaţi se pot reduce în fond la influenţa avansului raportat la un dinte.

Se arată relaţiile grafice şi parţial şi analitice, dintre viteza de tăiere şi parametrii energetici ai regimului de tăiere rapidă, cum şi asupra calităţii tăieturii etc. Se arată vitezele de tăiere optime pentru diferite regimuri de tăiere, care pot fi determinate cu ajutorul a două tabele, pentru viteze de tăiere cuprinse între 31,4 şi 110,8 m/s, respectiv pentru turaţii de 1 200—4 500 rot./min.

Fronius K.: **Fabricarea şipcilor**; Holz-Zentralblatt. nr. 154/1954, p. 1818—1819.

Studiul asupra diferitelor posibilităţi şi metode de debitare a şipcilor din deşeuri din lemn rotund sau din cherestea cuprinde o analiză temeinică a fiecărei operaţiuni. Se prezintă şi se descrie şi o schemă a unei instalaţii speciale pentru sortarea, legarea şi retezarea la capete a şipcilor.

* * *: **Un aparat pentru măsurarea continuă a umidităţii**; Holz-Zentralblatt, nr. 155/1954, p. 1853.

Acest aparat electric ale cărui organe de contact cu materialul — în acest caz furnirul — are forma de rotiţe, asigură controlul permanent al umidităţii materialului la producţia pe bandă continuă. Se dau o serie de date tehnice.

Kan G. A. ş. a.: **Un nou lemn stratificat**; Derevoobratîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 1/1955, p. 13—16.

In scopul reducerii consumului de răşină sintetică, respectiv pentru a evita umplerea cu răşină a golurilor celulare, s-au făcut încercări de presare prealabilă a furnirului, înainte de îmbibarea cu răşină şi încleiere. Noul produs, denumit DSP-KB, se confecţionează în următoarele etape: comprimarea furnirului, aplicarea răşinii, uscarea şi presarea la cald. La o comprimare de 50%, consumul de răşină ajunge la 3,8% din greutatea uscată a lemnului, calitatea încleierii rămînînd corespunzătoare.

Se menţionează principalii indici tehnico-economici (consumul de răşină fiind de 100 kg la o tonă lemn stratificat etc.), cum şi rezultatele utilizării noului produs la confecţionarea garniturilor de lagăre pentru laminoare, la care rezistenţa sa este similară cu a lemnului delta.

USCAREA, PROTECŢIA ŞI AMELIORAREA LEMNULUI

Glebov A. S.: **Conferinţă pentru schimb de experienţă în domeniul funcţionării secţiilor de uscare ale întreprinderilor din industria mobilei**; Derevoobrabativaiuşcaia Promîşlennosti, nr. 1/1955, p. 28—29.

Conferinţa organizată de Ministerul Industriei Lemnului şi Hîrtiei din U.R.S.S. şi VNITOLES (Asociaţia Unională ştiinţifică a inginerilor şi tehnicienilor din industria lemnului şi gospodăria silvică) a avut loc la finele lunii noiembrie 1954, la Rostov.

Tematica acestei conferinţe a cuprins: a) cunoaşterea secţiei de uscare de la fabrica de mobilă din Rostov; b) generalizarea experienţei uscării rapide la fabricile de mobilă; c) elaborarea măsurilor pentru introducerea pe scară largă a regimurilor de uscare rapidă şi îmbunătăţirea modului de funcţionare a uscătoriilor actuale.

Rezoluţia conferinţei prevede că pentru aplicarea regimurilor de uscare forţată şi pentru îmbunătăţirea calităţii uscării, este necesară reconstruirea neîntîrziată a camerelor de uscare cu circulaţie naturală sau slab forţată a aerului, acţiune care a început în anul 1955. Pe lîngă acestea, se prevede necesitatea elaborării unor regimuri de uscare rapidă a speciilor de foioase şi răşinoase în scopul reducerii duratei de uscare.

PRODUSE FINITE ŞI AMBALAJE DIN LEMN

Kondraşkin E. P. ş. a.: **Butoaie pentru fluide confecţionate din lemn stratificat**; Derevoobrabativaiuşceiaia Promîşlennosti, nr. 1/1955, p. 10—12.

Institutul central de cercetări ştiinţifice pentru placaje şi mobilă a elaborat modul de construcţie şi tehnologia de fabricaţie a unor butoaie pentru fluide, confecţionate din lemn stratificat. Procesul tehnologic constă în: a) croirea semifabricatelor de furnir pentru doage şi funduri; b) aplicarea răşinii sintetice SBT şi uscarea semifabricatelor; c) asamblarea pachetelor de doage şi funduri şi încleierea lor; d) retezarea la capete, ajustarea canturilor doagelor şi rotungirea fundurilor.

Aceste butoaie se asamblează prin aşezarea cercurilor de fier. Limita de rupere la forfecare după o imersie în apă de 48 ore atinge la 34—54 kg/cm² pentru doage de plop tremurător, respectiv mesteacăn.

Avantajele noilor butoaie sînt: 1) etanşeitate şi rezistenţă mecanică bună; 2) posibilitatea utilizării speciilor lemnoase excedentare şi a rămăşiţelor de fabricaţie din industria placajelor; 3) mărirea substanţială a gradului de utilizare a lemnului şi reducerea preţului de cost a acestor ambalaje.

* * *: **Garnituri metalice noi, pentru paturi**; Möbel und Wohnraum, nr. 1/1955, p. 28.

O propunere pentru montarea mai bună şi mai solidă a paturilor, printr-un nou sistem de angrenare a părţilor laterale cu cele două capete.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Alexeev A. A.: **Consumul de var pentru caustizare**; Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 1/1955, p. 6.

Se indică o metodă pentru reducerea consumului specific de var la caustizare, folosind la caustizarea suplimentară, în special la sistemul continuu, înafară de leşia verde slabă, şi leşia verde concentrată. În felul acesta, excesul de var de 10—20% faţă de cel teoretic, utilizat pentru a obţine randamente de peste 90% la caustizarea leşiei verzi sulfat, va fi complet folosit, ceea ce nu este cazul cu leşia verde slabă şi deci efectele negative ale excesului de var asupra funcţionării instalaţiei de caustizare vor fi înlăturate.

Efisev I. I. şi Prahorov A. V.: **Prinderea produselor de la degazările fierberilor de celuloză sulfat**; Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 1/1955.

Se descrie o instalaţie perfecţionată cu ajutorul căreia se recuperează produsele obţinute la degazările fierberilor sulfat (terebentina, alcool metilic, compuşi sulfuroşi odoranţi — rău mirositori) la un randament ridicat înlăturînd în mare măsură şi pericolul de a elimina în atmosferă compuşi rău mirositori.

Pentru a se obţine rezultate bune este necesar ca să se separe cu grijă din amestecul de vapori şi gaze, leşia antrenată, în prinzătorii de leşie. De asemenea, trebuie să se facă condensarea fracţionată pentru a permite separarea masei principale a vaporilor de apă, în prima treaptă, îmbogăţind astfel condensatul din treapta a doua. În vederea epurării gazelor necondensabile este absolut necesar ca acestea să fie trecute prin absorberul stropit cu amestec de apă şi terebentină, apă şi leşie, sau numai cu apă.

Lehman M.: **Problema de precipitare şi fixare a răşinilor sintetice în industria plăcilor de fire**; Zellstoff und Papier, nr. 1/1955, p. 12.

La determinarea adaosului şi condiţiilor de precipitare trebuie să se ia în consideraţie numai conţinutul efectiv de răşină precipitabilă, din soluţia care se procură gata de la furnizor. Se dă o metodă pentru determinarea acesteia şi se atrage atenţia asupra controlului necesar al pH-ului şi al omogenizării, în vederea îmbunătăţirii efectului dat de răşină adăugată.

Löbe Fr.: **Ceva despre instalaţia de recircularea apelor grase tip Rotor**; Zellstoff und Papier, nr. 2/1955, p. 55.

Instalaţia are montate dispozitive speciale la toate coturile, iar la capăt ţevile sînt puţin deschise. În felul acesta se evită depunerea materialului din apa grasă, astfel încît aceasta poate fi folosită chiar la spriţuri.

Kretzschmar G.: **Experienţa privind fabricarea spirtului sulfitic cu utilizarea nămolului de la caustizarea leşiei sulfat, ca agent de neutralizare**; Zellstoff und Papier, nr. 2/1955, p. 35.

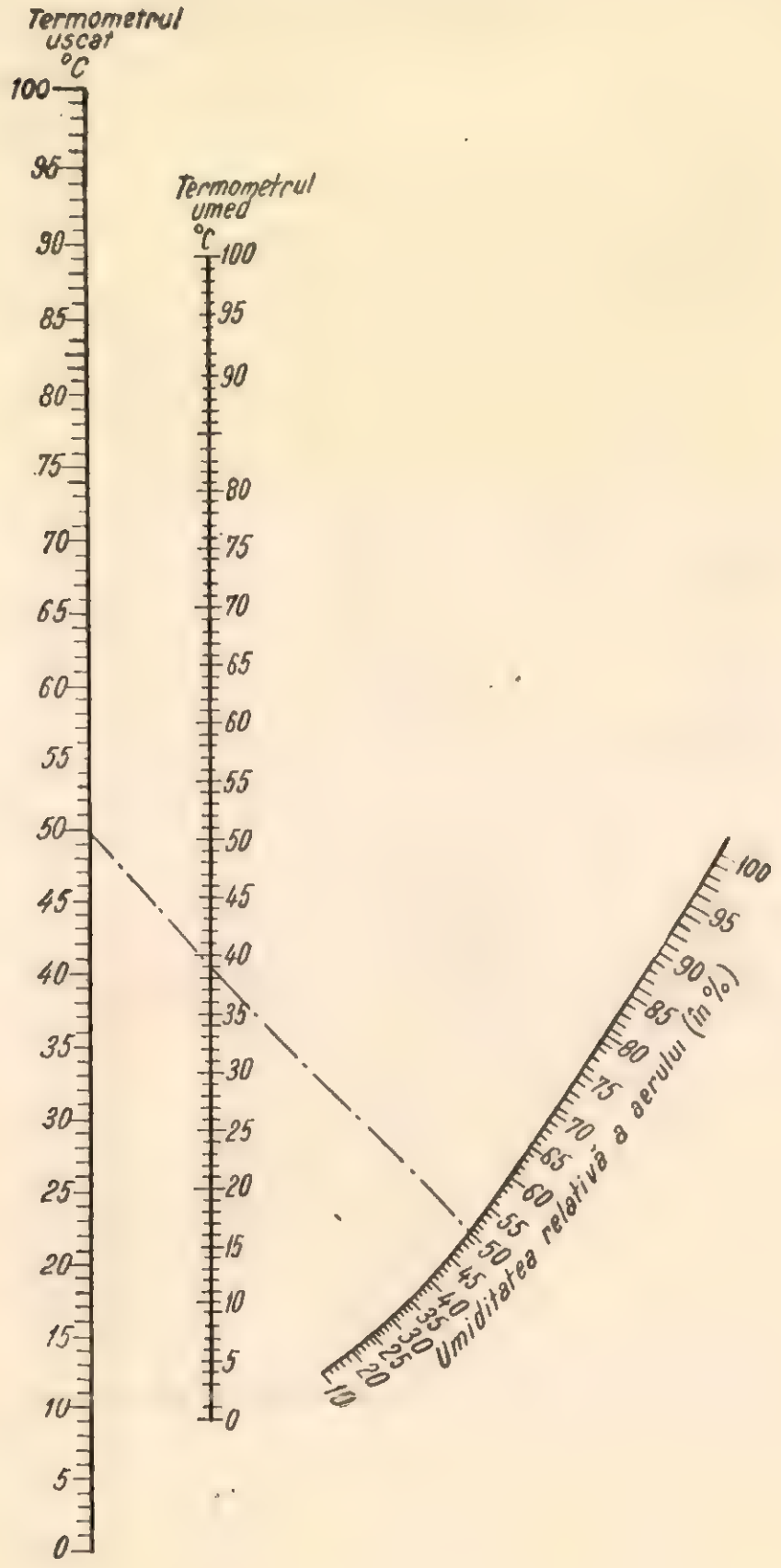
Neutralizarea cu lapte de var, din cauza unor supraneutralizări locale în soluţie fierbinte, poate avea ca efect distrugerea zaharurilor fermentescibile. Utilizînd pentru neutralizare nămol de la caustizarea leşiei sulfat, autorul a obţinut în practica industrială, timp de peste opt luni, o sporire a randamentului în spirt, de circa 15%.

* * *: **Măsurarea producţiei de hîrtie în suprafaţă**, Zellstoff und Papier, nr. 3/1955, p 75.

Se descriu în mod sumar două contoare construite pe baza unei teme de inovaţii. Ambele aparate au un contor mecanic, antrenat de un valţ care se învîrteşte în contact cu hîrtia. La unul din aparate frîna care opreşte contorul în momentul ruperii hîrtiei este electromagnetică, iar la celălalt mecanică.

I. P. 2 — c. 3011

Nomogramă pentru determinarea umidităţii relative a aerului



In conducerea procesului de uscare a lemnului, cunoaşterea umidităţii relative a aerului din uscătorie prezintă o mare importanţă. Pe baza indicaţiilor psihometrului (format dintr-un termometru cu rezervorul uscat şi un termometru cu rezervorul umed), cu ajutorul nomogramei alăturate se poate determina umiditatea relativă a aerului. In acest scop, se unesc cu o riglă (de preferinţă transparentă) punctele de pe scările celor două termometre, care corespund cu temperaturile indicate de acestea, iar la intersecţia acestei linii cu scara umidităţii relative a aerului, se citeşte direct valoarea acesteia.

Exemplu : Temperatura indicată de termometrul uscat $t = 50°C$, temperatura indicată de termometrul umed $t_u = 39$ C, umiditatea relativă a aerului $\varphi = 50\,\%$.

(După AWF).

Revista *„INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ŞI HIRTIEI"*, organ al Asociaţiei Ştiinţifice a Inginerilor şi Tehnicienilor din R. P. R. şi al Ministerului Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei * Redacţia : Bucureşti, Str. Ioan Ghica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon : 3.57.28 şi 4.66.68 * Administraţia şi Casieria : Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. * Revista este editată de „Editura Tehnică", Bucureşti, Str. Beldiman nr. 2, Telefon : 5.91.40. * Abonamentele se primesc la toate oficiile poştale de la oraşe şi sate, prin factorii poştali, la secţiile raionale de Difuzare a Presei şi *la sediul Redacţiei, str. Ioan Ghica nr. 3* * Tarif pentru muncitori, tehnicieni şi ingineri : 30 lei : Preţul unui exemplar : lei 5.

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2, Str. Brezoianu 23-25 Bucureşti — c. 3011

Lei 5

R

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

7

1955

Nr. 7

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ȘI HIRTIEI

IULIE 1955

ORGAN AL ASOCIAȚIEI ȘTIINȚIFICE A INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ȘI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACȚIE

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 și 4.66.68

SUMAR

Pag.

★ ★ ★: Să folosim mai bine mecanismele 249

EXPLOATĂRI ȘI TRANSPORTURI FORESTIERE

P. MANGEAC: Cu privire la caracteristicile generale ale tractoarelor utilizabile în lucrările forestiere 251

GH. TEODORESCU: Posibilități de înlocuire a lemnului la construcțiile de baracamente 253

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

M. HAMMER: Dezvoltarea producției lăzilor de fag 257

R. KÖSZEGI: Imbunătățirea finisării mobilei 260

V. PLATON: Pentru utilizarea unei materii prime corespunzatoare în industria produselor finite din lemn 263

INDUSTRIA CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

A. WIEDERMANN: Despre unele caracteristici ale mucavalelor cenușii și factorii care le influențează 265

E. CIOBANU ȘI T. BERGER: Construirea unui aparat tip Gavrilov și rezultatele obținute cu acesta la determinarea pierderilor de fibre 270

ECONOMIE ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI

N. GRIGORE: Normarea tehnică la fabricile de furnire și placaje 277

INVENȚII, INOVAȚII, RAȚIONALIZARI 284

RECENZII ★ DOCUMENTARE 286

СОДЕРЖАНИЕ

*** За лучшее использование механизмов . 249

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

П. МАНЖАК: Об общих характеристиках тракторов применяемых при лесных работах 251

Г. ТЕОДОРЕСКУ: Способы замены древесины при постройке сборных домов 253

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

М. ХАММЕР: Развитие производства буковых ящиков 257

Р. КЕСЗЕГИ: Улучшение отделки мебели . . 260

В. ПЛАТОН: Применение соответствующего сырья для деревоперерабатывающей промышленности 263

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

А. ВИДЕРМАНН: О некоторых характеристиках серого картона и воздействующие факторы 265

Е. ЧОБАНУ и Т. БЕРГЕР: Конструкция аппарата типа Гаврилова и результаты полученные при определении потерь волокна 270

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Н. ГРИГОРЕ: Техническое нормирование на фанерных и шпоновых фабриках . . . 277

ИЗОБРЕТЕНИЯ, НОВАТОРСТВА, РАЦИОНАЛИЗАЦИЙ 284

РЕЦЕНЗИИ ★ ДОКУМЕНТАЦИЯ 286

Sommaire

★ ★ ★ : Utilisons mieux les mécanismes 249

EXPLOITATIONS ET TRANSPORTS FORESTIERS

P. MANGEAC: Sur les caractéristiques générales des tracteurs utilisables dans les travaux forestiers 251

GH. TEODORESCU: Moyens de remplacer le bois dans la construction de baraquements . . 253

INDUSTRIE DU BOIS

M. HAMMER: Le développement de la production des caisses de bois de hêtre 257

R. KÖSZEGI: L'amélioration du finissage des meubles 260

V. PLATON: L'utilisation d'une matière prèmière propre à l'industrie des produits finis de bois 263

INDUSTRIE DE LA CELLULOSE ET DU PAPIER

A. WIEDERMANN: Sur quelques caractéristiques des cartons gris et les facteurs qui les influencent 265

E. CIOBANU ET T. BERGER: La construction d'un appareil de type Gavrilov et les résultats obtenus avec celui-ci dans la détermination des pertes de fibres 270

ECONOMIE ET ORGANISATION DE LA PRODUCTION

N. GRIGORE: L'établissement de normes techniques dans la fabrication de placages et de bois contreplaqués 277

INVENTIONS, INNOVATIONS, RATIONALISATIONS 284

REVUE DES REVUES ★ DOCUMENTATION . . 286

INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI şi HÎRTIEI
Anul IV * Nr. 7 * Iulie 1955

Să folosim mai bine mecanismele

In aproape toate exploatările forestiere din ţara noastră au pătruns în ultimii ani, în număr tot mai mare, mecanisme de înaltă productivitate, menite să uşureze eforturile muncitorilor şi să asigure, pe lîngă îndeplinirea ritmică a planului, îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi mărirea cîştigurilor muncitorilor. Din ce în ce mai multe fierăstraie electrice, tractoare, funiculare portative, sînt puse la dispoziţia întreprinderilor de exploatare a lemnului.

Muncitorii din industria forestieră folosesc cu bucurie maşinile şi mecanismele, pentru că a devenit clar că progresul tehnic, introducerea tehnicii noi îi ajută la îndeplinirea înainte de termen a sarcinilor de plan şi deci la îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă.

Contribuţia mijloacelor mecanice la realizarea planului de producţie este efectivă, şi se poate arăta că acolo unde ele se întrebuinţează în mod just, sînt înlăturate unele din cele mai mari greutăţi ale sectorului: fluctuaţia braţelor de muncă şi transportul cu atelaje străine.

Pentru a înţelege mai bine importanţa acestor maşini şi utilaje, este suficient să arătăm că un tractor KT-12 înlocuieşte 10 perechi de vite, că un funicular de corhănire execută aceeaşi muncă pe care o pot face 8—10 perechi de vite, că productivitatea muncii realizată de un muncitor care lucrează cu un fierăstrău electric sau mecanic este cel puţin de patru ori mai mare decît aceea a muncitorului care lucrează cu joagărul.

Nu este suficient însă ca întreprinderile să fie dotate cu mijloace mecanizate, ci trebuie create şi condiţiile necesare pentru obţinerea unui cît mai înalt indice de utilizare a mecanismelor.

Rezultate bune în utilizarea mecanismelor au obţinut întreprinderile din cadrul trusturilor Piteşti şi Tg. Mureş, care s-au preocupat mai îndeaproape de crearea condiţiilor pentru realizarea unei productivităţi cît mai ridicate a utilajelor. Fierăstraiele mecanice au fost întrebuinţate la aceste întreprinderi, ţinîndu-se seama de tipul fierăstrăului, de operaţia ce se execută, de sortimentele planificate şi de diametrul mediu al arboretului. Aici s-a dat, de asemenea, o deosebită atenţie felului cum se ascut şi se întreţin lanţurile fierăstraielor. Se ştie că un lanţ trebuie ascuţit din patru în patru ore şi că dacă se continuă tăierea cu lanţul neascuţit, productivitatea scade cu 50%.

Rezultate deosebite au înregistrat tehnicienii de la I.F.E.T. Mineciu care, la apropiatul lemnului, au reuşit să utilizeze exclusiv tractoare şi funiculare, obţinînd astfel importante reduceri la preţul de cost al produselor lemnoase. Funicularul de scos şi apropiat s-a dovedit a fi instalaţia cea mai bună pentru scoaterea buştenilor, mai ales din parchetele inaccesibile, de unde lemnul de foc, fără acest mijloc de transport, nu s-ar fi scos decît sub formă de lemn de foc.

Scosul şi apropiatul buştenilor cu tractoarele în pădurile cu terenuri nefrămîntate, cu o pantă pînă la 30%, a dat rezultate bune.

Sînt însă unele trusturi ca Timişoara, Sebeş, Satu-Mare, care nu se preocupă în mod suficient de buna utilizare a mecanismelor, din care cauză ele întîmpină o serie de greutăţi în realizarea planului de producţie.

Analiza nerealizărilor arată că principala cauză o constituie faptul că unele mecanisme lucrează efectiv în producţie un număr redus de zile şi că productivitatea pe utilaj este scăzută. Această stare de lucruri se datoreşte faptului că unele întreprinderi nu au creat condiţii normale pentru lucrul mecanismelor prin:

— luarea măsurilor pentru o întreţinere corespunzătoare;

— asigurarea alimentării la locul de muncă cu lubrifianţi, carburanţi şi piese de schimb;

— organizarea locurilor de muncă;

— urmărirea prestaţiei zilnice a utilajelor;

— pregătirea cadrelor necesare deservirii tehnice a utilajelor.

Din astfel de motive, grupurile electrogene au realizat adeseori o prestaţie cu 50% sub posibilităţile reale, iar fierăstraiele cu benzină la întreprinderile din raza trustului Ploeşti au fost utilizate sporadic.

In schimb, o serie de întreprinderi au obţinut realizări mai bune ca, de exemplu în cadrul trustului de exploatare şi transportul lemnu-

lui din Cluj, unde s-au realizat 153 m³/zi pe grup electrogen, sau la I.F.E.T. Fălticeni care a realizat 130 m³/zi pe grup electrogen; totuşi dacă aceste unităţi forestiere ar fi avut asemenea realizări susţinute, lună de lună, aceasta ar fi dus la o productivitate sporită cu cel puţin 60%.

In modul de folosire a tractoarelor, o serie de lipsuri rezultă şi din o insuficientă preocupare pentru căutarea, alegerea şi amenajarea traseelor şi drumurilor de scos-apropiat. De asemenea, nu s-au executat o serie de adaptări necesare pentru asigurarea şi mărirea productivităţii tractoarelor ca: scuturi, cărucioare, sănii şi acestea nu au fost echipate la timp şi în suficientă măsură cu uneltele accesorii de lucru (inele, ciorchinare, cioflinge etc.).

Productivitatea medie zilnică realizată cu tractoarele (parc inventar) variază de la 6 m³ pe 2 km (Trustul Sebeş) la 10 m³ pe 2 km (Trusturile Piteşti şi Tg. Mureş). Această productivitate scăzut se datoreşte pe lîngă deficenţele arătate, şi faptului că procentul parcului faţă de parcul inventar al mecanismelor este redus. Deşi parcul de utilaje prin grija partidului şi guvernului este în continuă creştere, totuşi utilajele existente în inventar funcţionează numai în proporţie de 33—60% în loc de a fi folosite cel puţin 70—75%.

Mecanizarea muncilor grele în exploatările forestiere constituie o sarcină de cea mai mare însemnătate şi numai dacă se vor lua din timp măsurile tehnico-organizatorice corespunzătoare, se va putea ajunge la acea productivitate înaltă a mecanismelor, necesare pentru realizarea indicilor de plan. Pentru aceasta, trebuie însă eliminate în primul rînd lipsurile ce mai persistă încă. Este necesar ca punerea în funcţiune a utilajelor să fie făcută în mod organizat, după un plan bine stabilit, spre deosebire de anii trecuţi, cînd utilajele au fost dispersate într-un număr mare de puncte, fapt ce a contribuit la utilizarea lor nejustă.

Un rol important pentru reuşita mecanizării îl are crearea şi dotarea cu utilajul necesar a atelierelor de întreţinere. De asemenea, centrele mecanizate trebuie să fie aprovizionate ritmic şi în cantităţi suficiente cu piese de rezervă: bujii, pompe de motorină, injectoare, lanţuri pentru fierăstraie etc. pentru ca utilajele să fie menţinute permanent în producţie.

Practica de pînă acum a arătat că la realizarea mecanizării exploatărilor, una din laturile cele mai dificile o constituie tocmai această organizare a procesului de producţie. Oricît de bine vor fi însă instalate utilajele, rezultatele aşteptate se vor obţine numai dacă muncitorii, tehnicienii şi inginerii întreprinderii vor fi pregătiţi din timp, şi dacă se va obţine concursul necesar din partea muncitorilor care posedă oarecare experienţă în materie de mecanisme. In acest scop, inginerii şi tehnicienii din întreprinderi sînt datori să-şi completeze în permanenţă cunoştinţele pentru a putea face faţă cu succes problemelor ce li se pun prin trecerea pe scară largă la exploatarea mecanizată.

Buna întreţinere şi folosire a utilajelor nu se poate face decît cu cadre bine pregătite de muncitori.

Unele întreprinderi au făcut greşala de a trimite la cursurile de calificare pentru mecanizatori, elemente slabe care, neputînd să-şi însuşească cunoştinţele predate, la înapoierea la locul de muncă nu au dat randamentul dorit şi uneori chiar au deteriorat mecanismele ce li s-au încredinţat.

Pregătirea cadrelor nu trebuie, bineînţeles, să se limiteze numai la mecanicii care deservesc utilajul, ci trebuie să se extindă pînă la inginerii şefi ai întreprinderilor, a căror datorie este să cunoască caracteristicile tehnice ale utilajelor, să fie în măsură să indice locurile unde acestea pot fi instalate, să determine numărul necesar de utilaje pentru exploatarea unui parchet şi însfîrşit să poată aprecia dacă rezultatele obţinute sînt cele mai bune.

Direcţiile generale de exploatare şi transporturi, conducerile trusturilor pentru exploatarea şi transportul lemnului, este necesar să aibă în centrul atenţiei folosirea cît mai raţională a utilajelor prin înzestrarea întreprinderilor, sectoarelor şi parchetelor, cu mijloace mecanice corespunzătoare condiţiilor specifice şi în general prin crearea condiţiilor de concentrare a mecanismelor care dau astfel o productivitate sporită.

Mecanizarea pe scară largă a lucrărilor din exploatările de păduri este o condiţie de bază pentru ca acest sector important al economiei noastre naţionale să devină în scurt timp un sector cu adevărat industrial.

In anii celui de al doilea plan cincinal, mecanizarea procesului de producţie va lua un şi mai puternic avînt, prin introducerea unui mare număr de mecanisme la fiecare fază de producţie. Multe din aceste mecanisme, cum sînt grupurile electrogene, fierăstraiele electrice, tractoarele, funicularele portative, troliile etc. se vor produce în ţară în uzinele noastre metalurgice.

Intensificîndu-şi eforturile pentru introducerea şi justa folosire a mecanismelor, muncitorii şi tehnicienii din exploatările de pădure vor aduce o importantă contribuţie la creşterea productivităţii muncii şi la reducerea preţului de cost, la îndeplinirea şi depăşirea planului, la întărirea puterii economice a patriei noastre, la ridicarea nivelului de trai al celor ce muncesc.

Cu privire la caracteristicile generale ale tractoarelor utilizabile în lucrările forestiere

Ing. **P. Mangeac**

Caracteristicile tractoarelor sînt determinate în principiu de condiţiile de folosire. Necesitatea extinderii mecanizării la scos-apropiatul lemnului din pădure a pus în special problema unor tractoare special construite şi echipate pentru acest lucru. Intrebuinţarea tractoarelor la pădure este totuşi atît de variată încît este dificilă fixarea asupra unui tip mai mult decît asupra altuia din cele existente. Unele modele de tractoare agricole folosite în prezent la pădure pot să dea rezultate bune în unele condiţii de lucru şi nesatisfăcătoare în altele. In cele ce urmează, se vor arăta şi analiza pe scurt caracteristicile generale ale tractoarelor utilizabile în lucrările de la pădure, ţinînd seama de condiţiile lor de folosire.

Scopul acestei analize este de a da cîteva indicaţii folositoare pentru orientarea viitoare a constructorilor de maşini atît în ceea ce priveşte realizarea utilajului forestier nou, cît şi modificarea tipurilor de tractoare construite în prezent în vederea unei raţionale utilizări a lor la pădure, la următoarele categorii de lucrări principale:

— deschideri şi construiri de drumuri;
— scosul şi apropiatul lemnului din parchete;
— apropiatul lemnului pe drumuri amenajate în afară de pădure;
— lucrări de cultură silvică.

In acest articol se pun în discuţie numai caracteristicile generale ale tractoarelor, urmînd ca observaţiile în legătură cu motorul, cu diversele accesorii, cu echipamentul şi şenilele tractoarelor etc. să facă obiectul unei alte comunicări.

1. **Greutatea tractoarelor.** La deschideri şi construiri de drumuri, mijlocul mecanic cel mai folosit este buldozerul. Pentru aceasta, tractorul trebuie să aibă o greutate mare, care să-i dea aderenta necesară şi să-i permită dezvoltarea unui efort suficient de împingere şi de tracţiune. Ţinînd seamă de aceste condiţii şi de faptul că deschiderea şi construcţia drumurilor se efectuează aproape totdeauna pe terenuri cu aderentă mediocră, cele mai bune rezultate se pot obţine cu un tractor cu şenile, de 80—100 CP şi 8—12 t greutate.

In ultimul timp, la lucrări de construire a drumurilor se semnalează folosirea tractoarelor cu pneuri de joasă presiune. Pentru a avea o aderenţă echivalentă cu a tractorului cu şenile, greutatea lor trebuie să fie mai mare. Acest tip de tractoare, care trag screpere şi remorci pentru transportul materialelor, dau un randament superior celor cu şenile, datorită vitezei de deplasare mai mari pe drumuri bune, însă pentru primele lucrări de deschideri şi construcţii buldozerul cu şenile rămîne încă preferat.

Scosul şi apropiatul lemnului din pădure de la cicată pînă la un drum forestier, pe căi de manipulare pasagere, în general sumar amenajate, este o operaţie de obicei dificilă, căci buştenii nu pot fi traşi totdeauna de tractor direct de la cioată, mai ales că uneori regulile silvice interzic acest lucru. Pentru remedierea acestui neajuns este necesar ca tractorul să fie prevăzut cu un troliu, cu care să se efectueze tragerea buştenilor în prima fază cu ajutorul unui cablu. Greutatea tractorului trebuie să permită eforturi de tracţiune suficiente pentru deplasarea buştenilor prin tragere cu cablu. Greutatea poate fi însă micşorată dacă tractorul este înzestrat cu un dispozitiv solidar cu troliul, care să-i permită sprijinirea în pămînt.

Apropiatul lemnului pe drumuri amenajate de la marginea pădurii sau a parchetului pînă la o instalaţie de transport se execută pe o lungime care variază de la cîteva sute de metri pînă la mai mulţi kilometri. In foarte multe cazuri este greu să se facă o distincţie între această operaţie de apropiat şi transportul propriu zis, din care cauză adese ori se confundă una cu alta.

Drumurile amenajate, pe care se execută apropiatul cu tractoarele, sînt în general inaccesibile camioanelor. Distanţa, uneori destul de lungă, pe care se folosesc tractoarele la apropiat, deşi costul transportului cu tractorul este mai ridicat decît transportul cu camionul, este determinată de cantităţile mici de lemn, care nu justifică construirea unor şosele accesibile camioanelor şi de rapiditatea cu care se poate face amenajarea unui drum pentru tractoare faţă de amenajarea unei şosele.

Greutatea tractorului determină aderenţa sa faţă de sol şi în consecinţă efortul disponibil la cîrlig.

Solurile forestiere sînt, în general, necorespunzătoare din acest punct de vedere, fiind foarte adesea moi şi fără consistenţă. Pentru tractoarele grele există riscul de a se înfunda într-un sol afînat, iar pentru cele uşoare, riscul de a circula pe scoarţa superioară, fără suficientă aderenţă.

Rezolvarea acestor probleme este dificilă şi soluţia ideală ar fi fără îndoială să avem un tractor care pe timp uscat să fie greu şi să aibă aderenţă, iar pe timp umed să se tran-

sforme într-un utilaj cu o presiune mică pe sol. In felul acesta ar fi posibil ca tractorul să fie întrebuinţat la maximum în pădure aproape tot timpul anului.

Tractorul folosit la apropiatul lemnului este destinat în principiu pentru transportul unei sarcini de material lemnos. Această sarcină poate fi folosită pentru a da tractorului aderenţa voită şi, într-o oarecare măsură, pentru a doza aderenţa în funcţie de rezistenţa specifică a solului. Acest lucru se poate realiza cu ajutorul unei remorci care să repartizeze asupra tractorului după nevoie, o parte mai mare sau mai mică din sarcină. In acest mod se pare că ar fi posibil să se reducă greutatea actuală a tractoarelor.

Din documentaţia sovietică rezultă că greutatea în kg a unui tractor forestier trebuie să fie de circa 100 ori puterea sa în cai.

La lucrările de silvicultură, problema folosirii tractoarelor se aseamănă cu aceea a tractoarelor agricole. In acelaşi timp, avînd în vedere caracterul excepţional al lucrului tractorului în pădure, este necesar ca acesta să dezvolte un mare efort la cîrlig şi maşina va trebui în acest caz să fie grea.

2. **Dimensiunile tractoarelor.** La deschideri şi construiri de drumuri, dimensiunile tractorului nu au importanţă.

La scosul şi apropiatul lemnului din pădure, tractorul trebuie să circule foarte adesea printre arbori, în care caz lăţimea sa nu trebuie să depăşească 1,40 m. Lungimea tractorului joacă, de asemenea, un rol important. Lungimea prea mare micşorează mult mobilitatea tractorului şi provoacă o uzură exagerată a şenilelor şi a sistemului de direcţie. In aceste cazuri, lungimea cea mai convenabilă a tractorului este cuprinsă între 3 şi 3,50 m. Unii specialişti consideră necesară construirea unui tractor de 1 m lăţime şi maximum 2 m lungime, pentru scosul lemnului din locurile inaccesibile mijloacelor mecanizate existente în prezent.

La apropiatul lemnului pe drumuri amenajate, lăţimea tractorului este condiţionată de lăţimea drumului. In general, se recomandă ca lăţimea tractorului să fie de 1,40—1,70 m. Pe drumurile cu o platformă mai mare se poate accepta şi o lăţime a tractorului pînă la doi metri.

La lucrările de silvicultură, dimensiunile tractorului au o importanţă secundară.

3. **Vitezele tractoarelor.** Forţa de tracţiune la cîrlig a unui tractor este condiţionată de puterea motorului, de viteza de deplasare şi de aderenţa sa cu solul, care este foarte variabilă. Vitezele unui tractor se determină în funcţie de starea terenului pe care el circulă şi de felul lucrărilor ce le efectuează.

La deschideri şi construcţii de drumuri o viteză de maximum 2,5 km/h este suficientă pentru a permite un lucru corespunzător cu buldozerul. Viteza maximă recomandabilă este 4—5 km/h.

La scosul şi apropiatul lemnului din pădure pentru a folosi la maximum efortul de tracţiune al tractorului, în funcţie de condiţiile de teren, acesta trebuie să fie prevăzut cu mai multe trepte de viteze, cuprinse între 2,5 km/h şi 8 km/h ; vitezele prea mici nu sînt utilizabile pe terenuri cu aderenţă mică. Este recomandabil ca vitezele să fie reversibile pentru a permite mersul înainte şi înapoi fără să fie nevoie de întoarcerea tractorului.

La apropiatul lemnului pe drumuri amenajate, aderenţa tractorului este mai mare decît pe solul din pădure. Acest fapt permite utilizarea raţională a vitezelor mici (1,5 km/h), mai ales cînd tractorul preia o parte din sarcină. Acest avantaj se face simţit în special pe drumurile cu pante mari, care determină micşorarea sarcinii înainte de a atinge limita inferioară de aderenţă a tractorului. Pentru restul parcursului, vitezele trebuie să corespundă cu sarcina de transportat. Viteza maximă recomandabilă este de 20 km/h pentru tractoarele cu suspensie slabă şi 30—35 km/h, pentru tractoarele cu suspensie bună. In acest caz este, de asemenea, indicat ca vitezele să fie reversibile.

La lucrările de silvicultură vitezele trebuie să fie compatibile cu limita de aderenţă a tractorului. Viteza recomandabilă este de 3,5 km/h, iar pentru lucrările minuţioase chiar 0,8—1 km/h.

4. **Înălţimea de la sol a tractoarelor.** La deschideri şi construcţii de drumuri, porţiunea pe care circulă buldozerul este, în general, degajată de stînci şi cioate. Lucrul cel mai important pentru un tractor folosit la astfel de lucrări este de a avea stabilitate laterală şi longitudinală suficientă. O înălţime de la sol de 20—30 cm este suficientă pentru această întrebuinţare.

La scosul şi apropiatul lemnului din pădure, tractorul circulă prin pădure şi problema stabilităţii laterale şi longitudinale este de mare importanţă. De asemenea, este necesar să se aibă în vedere că pentru a trece uşor peste cioatele şi stîncile pe care le întîlneşte în cale, tractorul trebuie să aibă o înălţime de la sol corespunzătoare. Partea de dedesubt a tractorului trebuie să fie protejată împotriva lovirii de cioate, crăci etc. Înălţimea de la sol indicată este de minimum 30 cm şi de maximum 40 cm.

La apropiatul lemnului pe drumuri amenajate, înălţimea de la sol are o importanţă mică.

La lucrările de silvicultură, înălţimea de la sol a tractoarelor trebuie să fie destul de mare şi se consideră ca necesară de 40—50 cm.

5. **Mobilitatea tractoarelor la înscrierea în curbe.** La deschideri şi construiri de drumuri, tractorul trebuie să aibă cea mai mare mobilitate posibilă, adică să se întoarcă în lungimea proprie. Acest lucru se poate realiza de tractorul cu şenile.

La scosul şi apropiatul lemnului din pădure, este necesar ca tractorul să aibă o mobilitate suficientă, spre a se putea strecura cu uşurinţă, printre arbori şi cioate. In cazul tractoarelor cu şenile este recomandabil ca şenilele să rămînă motoare în timpul virajului, spre a nu provoca degradarea solului. In ceea ce priveşte tractorul cu roţi este indicat ca roţile motoare să aibă frîne separate în scopul uşurării conducerii tractorului la întoarcerile brusce.

La apropiatul lemnului pe drumuri amenajate, raza de curbură joacă un rol mai puţin important.

La lucrările de silvicultură, este de dorit ca tractorul să aibă posibilitatea înscrierii în curbe mici.

6. **Pantele traseelor pentru tractoare.** Problema pantei interesează din două puncte de vedere: în primul rînd în vederea asigurării efortului necesar pentu ca tractorul să poată urca panta ţinînd seamă de greutatea şi puterea lui, şi în al doilea rînd, spre a asigura ungerea motorului tractorului.

La deschideri şi construiri de drumuri, tractorul întîlneşte adesea terenuri foarte abrupte. Pantele transversale pentru un tractor cu şenile cu centrul de greutate situat jos sînt, în general, de circa 45%, iar pantele longitudinale ajung uneori de 50 şi chiar de 60%.

Acestea sînt de obicei situaţii extreme, care nu pot fi considerate ca regulă generală, însă trebuie să se ţină seamă de ele atunci cînd se studiază ungerea tractorului.

La scosul şi apropiatul lemnului din pădure, tractoarele trebuie să poată lucra, în general, pe pante longitudinale pînă la 45% şi pe pante transversale pînă la 40%.

La apropiatul lemnului pe drumuri amenajate, panta longitudinală admisibilă, ţinînd seamă şi de posibilitatea obţinerii unui efort de tracţiune corespunzătoare, nu trebuie să depăşească în general 25%.

La lucrările de silvicultură nu este nimic important de semnalat în legătură cu această problemă. Trebuie să se aibă însă în vedere necesitatea menţinerii unei stabilităţi corespunzătoare a tractorului.

★

ОБ ОБЩИК ХАРАКТЕРИСТИКАХ ТРАКТОРОВ. ПРИМЕНЯЕМЕХ ПРИ ЛЕСНЫХ РАБОТАХ.

Р е з ю м е

Для того что-бы дать некоторые подезные указания конструкторам лесных машин, автор анализирует общие характеристики тракторов, применяемых для лесных работ, а именно: вес, размеры, скорость и растояние от земли, их поворотливость при онисании кривых, уклоны тракторной трасы.

Posibilităţi de înlocuire a lemnului la construcţiile de baracamente

Ing. **Gh. Teodorescu**

Creşterea considerabilă a volumului construcţiilor în ţara noastră duce la necesitatea economisirii unor materiale de construcţie care intră în lucru cu un consum specific ridicat, ceea ce dă posibilitatea executării unui număr mai mare de lucrări, fără a se mări cererile pentru acele materiale. Printre materialele care trebuie economisite se numără şi lemnul de construcţie, în special cel de răşinoase.

Un prim sector în care se poate înlocui lemnul este cel al construcţiilor provizorii, cu durată limitată la cîţiva ani, şi anume la baracamentele necesare cazării muncitorilor care lucrează în exploatări sau la construcţii.

După durata mai mare sau mai mică a baracamentului se alege un material corespunzător: stufit, deşeuri lemnoase, lut sau blocuri de zidărie de beton. Asemenea materiale, atît de diferite, permit utilizarea pe scară largă a resurselor locale şi corespund în mare măsură necesităţilor. O problemă importantă este însă şi alegerea materialului în funcţie de durata de serviciu a baracamentelor şi de posibilităţile lor de demontare.

In acest articol se vor analiza, în ordinea crescîndă a preţului de cost, materialele care se pot utiliza la baracamente, în locul lemnului, examinînd în final posibilitatea de folosire a unui material sau altul, după scopul urmărit.

A. **Lutul** este un material ieftin, la îndemînă pe teren, care dă construcţii durabile, bine izolate termic, nedemontabile şi relativ confortabile, dacă sînt bine executate. Se cunosc clădiri, în mediul rural, executate cu decenii în urmă care, dacă au fost bine întreţinute, s-au menţinut în perfectă stare.

Din cauza rezistenţelor sale reduse, lutul se utilizează numai la clădiri cu parter şi

eventual pod. Nu trebuie folosit în regiuni inundabile. Din lut se pot executa:

a) zidărie de lut bătut în cofraje;

b) zidărie din blocuri de lut sau chirpici;

c) zidărie de lut pe schelet de lemn cu împletituri de nuiele sau şipci (vălătuci).

Lutul nu se va folosi la fundaţii decît în mod excepţional şi numai în regiuni secetoase, cu nivelul apelor subterane foarte scăzut, în raport cu baza fundaţiei. Pentru tencuieli exterioare se va folosi numai în regiuni cu ploi de frecvenţă mijlocie, şi numai la pereţii ce nu sînt expuşi prea mult ploilor. La tencuieli interioare şi pardoseli, se utilizează, fără nici o restricţie, dacă nu sînt supuse umezelii. Legătura dintre blocurile de chirpici se face tot cu mortar de lut.

Lucrările din lut trebuie începute după perioada ploilor de primăvară şi terminate înainte de începerea ploilor de toamnă, deoarece în timpul ploilor, materialul se desface şi nu poate fi folosit.

Caracteristicile lutului, de care trebuie să se ţină seamă la folosirea lui sînt: plasticitatea, contracţia, capacitatea de legare, higroscopicitatea, conductibilitatea termică.

a) Plasticitatea sau proprietatea de a lua orice formă, cînd este umezit, pe care apoi şi-o păstrează după uscare. Lutul este un amestec de argilă cu particule de nisip, în proporţii diferite, aşa cum se găseşte în orizontul diferitelor tipuri de sol. Lutul este cu atît mai plastic cu cît are mai multă argilă, adică cu cît este mai gras. Pentru determinarea plasticităţii se fac cilindri de 2 cm diametru şi 20 cm lungime, cu care apoi se formează un inel cu diametrul de 5 cm; dacă la confecţionarea inelului se formează fisuri sau rupturi, lutul este slab. Se poate stabili cantitatea de argilă din lut cîntărind 200 g lut bine uscat, care se amestecă apoi cu apă şi se trece prin sita cu ochiuri de 0,1 mm. turnînd apă peste sită, pînă ce trece toată argila; cîntărind reziduul de pe sită, după ce s-a uscat, şi scăzîndu-l din cantitatea totală de 200g. lut, se obţine conţinutul în argilă.

b) Contracţia este proprietatea lutului de a-şi reduce volumul. Cu cît lutul este mai plastic, cu atît se contractă mai mult, întrucît contracţia este direct proporţională cu cantitatea de argilă şi de apă pe care o conţine. Mărimea contracţiei lutului este de circa 6% pentru un lut slab, ajungînd la 12% pentru un lut cu plasticitate mare. Contracţia este un dezavantaj important al lutului, dar ea poate fi redusă simţitor, pînă la anulare totală, prin introducerea în lut a unor materiale ca: nisip, paie, cilţi, var, bitum, talaj de lemn, gudron şi altele. Este de recomandat ca, prin introducerea acestor adaosuri, să se obţină o contracţie de maximum 3%. Din nefericire, aceste adaosuri reducînd contracţia, scad şi rezistenţa la compresiune a lutului, astfel încît trebuie să se menţină un echilibru între reducerea contracţiei şi a rezistenţei.

c) Capacitatea de legare a argilei permite ca lutul să fie folosit ca liant mecanic; creşte odată cu sporirea conţinutului în argilă.

d) Higroscopicitatea şi impermeabilitatea. Lutul absoarbe apă, cu atît mai multă cu cît conţine un procent mai ridicat de argilă. Cînd însă lutul s-a saturat cu apă, devine impermeabil.

e) Conductibilitatea termică redusă se apropie de cea a cărămizilor (0,6—0,7 kcal/m⁰ h). Datorită însă faptului că lutul are o rezistenţă mai redusă şi clădirile de lut se fac cu pereţii mai groşi decît cei de cărămidă, conductibilitatea totală a zidurilor de lut este mult mai redusă decît a zidurilor de cărămidă. Rezistenţa la compresiune a zidurilor de lut se ia de 2...2,5 kg/cm².

Zidăriile de lut se pot executa din:

a) Blocuri din lut bătut. Se confecţionează din lut cu 15—25% argilă. Cu titlu de indicaţie se menţionează că o bucată de pămînt cu un astfel de conţinut de argilă lăsată să cadă de la 1 m înălţime nu se sfărîmă şi un perete săpat vertical nu se surpă. Se atrage atenţia că se poate folosi şi loess în loc de pămînturi argiloase, dacă îndeplineşte aceste condiţii. Loessul se foloseşte pe scară mare, în Dobrogea, unde se găseşte mai mult decît argila şi unde o mare parte din construcţiile de locuinţe din mediul rural sînt de lut. Pentru încercarea rezistenţei la compresiune a lutului se fac probe în forme de cub cu latura de 7 cm. Proba se execută din lut fărîmat, bătut cu un mai de 20 kg greutate de 4—5 ori. Rezistenţa, după 30 de zile, trebuie să fie de 6 kg/cm² la terenurile cu densitate sub 1 600 kg/m³ şi 15 kg/cm² la densităţi de peste 1800 kg/m³. La pămînturile grele se va reduce greutatea, adăugînd paie, pleavă, talaş, rumeguş, zgură etc.

Rezistenţa la acţiunea de înmuiere a apei poate fi mărită prin adăugarea în lut a diferite substanţe cum sînt gudronul şi varul, care se introduc prin stropirea pămîntului pregătit cu emulsie de lut cu gudron sau cu var cu gudron. Emulsia se obţine astfel: se ia o parte gudron, două părţi lut afînat şi două părţi apă. Intîi se face pasta de lut cu apă, apoi se toarnă gudronul, amestecîndu-se bine. Pentru emulsia de var se procedează la fel, avînd următoarele proporţii; o parte gudron, patru părţi piatră de var şi patru părţi apă.

Pămîntul fărămiţat se trece printr-o sită cu ochiuri de 10 mm pentru a se îndepărta pietricelele, rădăcinile de arbori etc., apoi se întinde într-un strat de 15—20 cm care se bate cu maiul şi se stropeşte cu emulsie, după care se adaugă paiele sau rumeguşul şi se amestecă foarte bine cu grebla pînă la perfecta omogenizare. Umiditatea pastei trebuie să fie de circa 16%; dacă se strînge un pumn de pastă în mînă şi mîna se murdăreşte, pasta este prea

umedă, iar dacă se sfărîmă nu are apă suficientă. Un alt sistem de preparat pasta este următorul : se pune lutul în grămezi mici pe o platformă de 12 m², se sfărimă bine, se udă şi se frămîntă pînă devine omogenă, apoi se lasă 12 ore să se pătrundă de apă. După acest timp, se pune pe paltformă în straturi de cîte 8 cm grosime, se udă suficient, se frămîntă cu picioarele şi se pun şi celelalte adaosuri (paie, var etc.). Cînd grosimea stratului a ajuns de 30 cm, se taie în bucăţi şi se lasă 10 ore pînă îşi capătă umiditatea necesară.

Cu această pastă se trece la confecţionarea blocurilor în forme.

Se fac nişte forme de lemn demontabile, care în plan au lăţimea şi lungimea cu 1,5% mai mari ca dimensiunea blocurilor pentru a compensa contracţia, iar înălţimea va fi de două ori mai mare, ţinînd seama de compactarea prin batere. Se ung formele şi dopul (fig. 1)

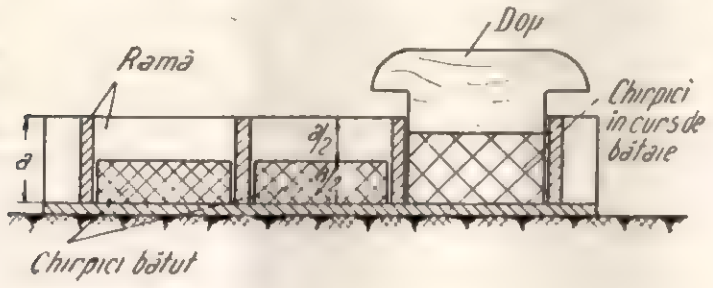


Fig. 1

cu reziduu de petrol, se asamblează formele, se toarnă amestecul pînă în partea de sus a formei, apoi se pune dopul şi se bate de 4—5 ori cu un mai de 30 kg. Dopul are partea care intră în formă cu înălţimea cît jumătate din înălţimea golului, aşa încît după batere blocul ajunge la dimensiunile cerute. Dacă materialul este prea dens, şi nu se poate reduce la înălţimea prescrisă a blocului, după batere, se va reduce cantitatea de pămînt ce se introduce în forme. In opt ore, doi muncitori pot face 500 astfel de blocuri. După batere, blocurile se aşează în stive sub şoproane sau magazii, pentru a-şi reduce umiditatea la 6%, umiditate suficientă spre a se executa zidăria.

Cele mai utilizate dimensiuni pentru aceste blocuri sînt : 25x12x6,5 cm, 25x12x14 cm, 38x 18x21 cm, 38x18,5x14 cm. Mortarul folosit, este din argilă şi nisip grăunţos, în părţi egale.

b) Chirpici. Este o cărămidă făcută din amestec de lut cu paie sau talaj, ace uscate de răşinoase, fin etc. Uscarea lui se face la soare. Amestecul cel mai bun este dat de paiele de secară, tocate în lungimi de 2—10 cm, iar lutul cel mai bun este cel gras, care conţine multă argilă. Proporţia de paie este de 10—20 kg paie la un m³ lut gras. Pentru încercare se vor face cinci variante cu cantitate de paie variabilă, apoi după uscare se face proba. Chirpiciul bun nu are fisuri adînci şi nu se sfărîmă la introducerea unui cui de 15 cm, iar în apă nu se înmoaie decît după opt ore. Rezistenţa chirpiciului atinge 25 kg/cm².

Lutul pentru chirpici este bine să fie supus un timp îngheţului şi pentru aceasta, se întinde de cu toamnă pe arie sub formă de grămezi, care primăvara sînt gata afînate. Se trece apoi, la confecţionarea pastei (fig. 2). Se bate un par în pămînt, care are un ax vertical metalic. Se trasează două cercuri cu raza de 3 şi 5 cm şi

Fig. 2

cu centrul în acest ax vertical, iar între cercuri se sapă un şanţ de 40 cm adîncime, cu taluz la 45°.

In axul vertical se fixează o bilă de lemn cu punctul de rotaţie în axul vertical. De bilă se înhamă un cal, care se poate roti astfel numai în şanţul circular. In şanţ se pune lutul în straturi de 20 cm cu apă şi cu cantitatea necesară de paie, lăsîndu-se aşa două zile. Se trece apoi la frămîntarea cu caii pînă la omogenizarea pastei, după care se scoate din şanţ şi se depozitează 24 ore spre a pierde din apă. După trecerea acestui timp, se procedează apoi la confecţionarea chinpiciului căruia i se dau ca dimensiuni cele ale cărămizilor normale sau un multiplu al dimensiunilor normale. Se face o formă fără fund (fig. 3), cu dimensiu-

Fig. 3

nile mai mari cu 4% faţă de cele necesare, apoi se amenajează o arie cu un pat de nisip. Se ia pasta de chirpici cu care se umple forma fără fund şi se presează bine pasta, apoi printr-o mişcare repede, se ridică forma, chirpiciul rămînînd pe patul de nisip pentru a se usca pe partea lungă, după acest timp se întorc cărămizile de pămînt pe faţa cea scurtă, apoi se acoperă cu paie pentru a se obţine o uscare omogenă. Chirpiciul este uscat atunci cînd o bucată ruptă în două nu prezintă în secţiune porţiuni umede. Cu cît uscarea chirpiciului se face mai lent cu atît calitatea este mai bună. Zidăria de chirpici se face ca şi zidăria de cărămidă, mortarul fiind cel de lut.

c) Zidăria de lut bătută în cofraje. Se prepară pasta de lut ca pentru blocurile de lut, folosindu-se nisip mai mult pentru a se reduce contracţiile. Greutatea volumetrică a lutului gata amestecat. nu trebuie să scadă sub 1700 kg/m³. Lutul preparat se introduce în cofraje demontabile de 4 m lungime şi 50 cm înălţime, din

dulapi de 5 cm grosime, geluiţi pe partea interioară. Lutul se introduce în straturi de 10—12 cm grosime şi se bate cu un maiu de 6—8 kg, începînd de lîngă cofraj spre interior; în momentul în care stratul bătut a ajuns pe 30 cm înălţime se desface cofrajul şi se mută mai departe pe orizontală pînă se termină toate zidurile la aceasta cotă, apoi se reîncepe cu montarea cofrajelor şi cu turnarea lutului. La acest fel de zidării se recomandă să nu se ridice mai mult de 1 m pe zi. Este bine ca sub sol-bancuri să se îngroape în lut şipci, nuiele, longitudinal cu zidul, creindu-se un fel de centuri.

Grosimea acestui fel de ziduri este de 40 cm pentru zidurile exterioare şi 25 cm pentru zidurile interioare.

d) Zidăria de lut pe schelet de lemn cu împletituri de nuiele (văliţuci). Materialul este tot lutul gras amestecat cu paie tocate sau pleavă. Scheletul clădirii este alcătuit din stîlpi de lemn rotund cu diametrul de 12—15 cm, fixaţi cu cep pe talpa inferioară, iar la partea superioară pe cosoroabă. Distanţa dintre stîlpi este de 1—1,50 m, iar la colţurile clădirii se contravîntuiesc. Intre stîlpii de rezistenţă se mai intercalează nişte stîlpişori verticali, de 6 cm diametru, aşezaţi pe verticală la 30—40 cm distanţă, stîlpişori care se prind în găuri, practicate în tălpi sau cu cuie. Intre acest schelet de stîlpişori se face împletitura de nuiele, de salcie, alun, brad etc. de circa 2 cm grosime, la distanţă de aproximativ 10 cm. Intre împletituri se umple cu ciamurul din lut pe 3—4 rînduri de nuiele, apoi se aruncă bulgări cu putere pe partea exterioară a împletiturii.

Toate zidăriile de lut de mai sus pot fi lăsate netencuite, în care caz se netezesc cu un strat subţire de mortar, de argilă groasă şi spoite de 2—3 ori, cu lapte de var la care se adaugă 5—10% emulsie de bitum, după cum s-a arătat anterior.

Nu se vor executa tencuieli cu mortar de ciment care cade, nefiind suficient de elastic. Tencuielile se fac numai după uscarea totală a pereţilor, iar pentru o mai bună aderenţă se pun în lut bucăţi sfărîmate de cărămidă şi se fac şenţuleţe în pereţi.

Tencuielile de lut propriu-zis se fac cu un mortar de lut gros cu paie sau pleavă tocate, iar ultimul strat se dă cu un strat din mortar de var şi nisip fin cu dozajul 1:1, apoi se spoieşte cu lapte de var.

Observaţii generale. La acest fel de zidării peste fundaţie se va pune un strat hidrofug, iar pardoseala se va executa cu 20 cm mai sus de acest strat izolator.

Cornişele trebuie evitate, deoarece nu prezintă destulă stabilitate. Cosoroabele se vor aşeza centric pe ziduri. Grinzile tavanului nu se vor aşeza direct pe zid, ci prin intermediul unor dulapi.

B. **Stufitul** este un al doilea material care poate înlocui lemnul în construcţiile provizorii. Prin stufit sau solomit se înţeleg plăcile de stuf presate între două valţuri şi solidarizate cu agrafe de sîrmă galvanizată sau sîrmă de fier nezincată, dar care se acoperă cu o peliculă de bitum topit după confecţionarea plăcilor.

Plăcile de stufit au grosimi de 3,5 cm sau 5 cm, iar dimensiunile utilizate la noi în ţară sînt 1,60×2,0 m sau 1,60×1,00 m. Stufitul bine presat, are o densitate de 360 kg/m³, astfel încît plăcile subţiri cîntăresc 13 kg/m², iar cele mai groase au 18 kg/m².

O calitate importantă a stufitului este rezistenţa sa la foc; flacăra unei lămpi cu benzină, aşezată la 10 cm distanţă de o placă de 5 cm grosime, o străpunge după cinci minute, fără a se produce flacără, astfel încît după îndepărtarea lămpii, dispare posibilitatea transmiterii focului. Proprietatea aceasta ignifugă se datoreşte, în mare parte, conţinutului ridicat de bioxid de siliciu din tulpinele stufului.

Datorită formei firului de stuf (ţeavă cu noduri, care rigidizează toată tulpina), momentul de inerţie al stufitului este destul de ridicat în direcţia fibrelor, calitate care îl face apt pentru alcătuirea panourilor de rezistenţă la pereţi.

Ţinînd seama de calităţile de mai sus, cum şi de faptul că stufitul este un bun izolant termic, fabricarea sa va căpăta în viitor o mare extindere.

Stufitul se poate folosi la baracamente, fie pentru alcătuirea unor pereţi ficşi, fie montat pe cadre de lemn, alcătuind panouri de stufit care se îmbină, dînd posibilitatea executării barăcilor demontabile.

Avînd în vedere că modul de utilizare a plăcilor şi panourilor de stufit este diferit, se va separa problema în două: *a*) barăci fixe şi *b*) barăci demontabile.

a) barăcile fixe de stufit se execută construind scheletul din tălpi pe piloţi, stîlpi, din lemn rotund sau ecarisat, aşezat la 1,60 m distanţă, cosoroabe, ferme şi astereală. Pe stîlpi se bat — pe o singură parte — plăci de stufit de 5 cm grosime. Fixarea plăcilor pe schelet se face prin cuie cu rondele de carton sau tablă galvanizată. La rosturi se prinde plasă de rabiţ în fîşii sau se trece în zig-zag prin cuiele de prindere, sîrmă galvanizată, pentru a permite o mai bună aderenţă a tencuielii.

b) Panourile de stufit (fig. 4) au dimensiunite de 1,75 x 2,50 sau 1,75 x 3,00 m şi sînt formate dintr-o ramă de scînduri şi dulapi, care îmbracă pe contur placa de stufit, obţinîndu-se o rigidizare mai bună, cum şi posibilitatea îmbinării panourilor între ele şi pe schelet, pentru a forma pereţi şi tavane. Imbinările sînt asemănătoare celor de la barăcile din panourile demontabile. Pentru a se obţine o etanşeizare mai bună la punctele de îmbinare a două panouri, se aplică pe deasupra o scîndură în ex-

terior, aşa încît să nu mai străbată aerul prin rosturile de îmbinare.

Finisarea barăcilor de stufit. Pentru a constitui un material bun pentru pereţi, stufitul trebuie să prezinte şi un aspect de curăţire, o-

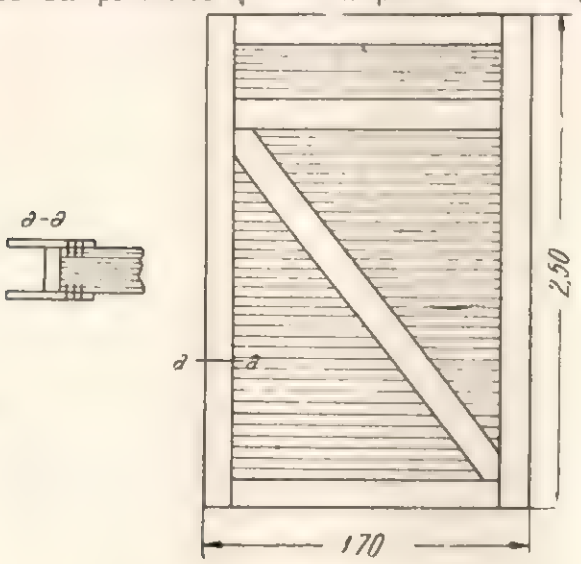


Fig. 4

prind în acelaşi timp schimbul de temperatură între interiorul şi exteriorul barăcilor. Pentru aceasta este necesară tencuirea şi vopsirea acolo unde este cazul.

Pentru o mai bună aderenţă a mortarului pe placa de stufit este bine să se lege în zig-zag sîrmă galvanizată la circa 20 cm un fir de altul. La rosturile panourilor de stufit, cum şi peste scindura cadrelor, nu se va tencui, preferindu-se o vopsire cu vopsea de ulei care — prin contrast — dă şi un aspect mai frumos. Tencuiala se face cu un grund de mortar de var cu adaos de 150 kg/m³ ciment în exterior şi 150 kg/m³ ipsos la interior .

Observaţii generale. Plăcile de stufit, avînd o rigiditate mai mică decît panourile demontabile de lemn, trebuie manipulate cu multă îngrijire pentru a nu se deteriora, în care caz, ele nu vor mai putea asigura o bună etanşeitate a pereţilor.

Barăcile fixe de stufit, bine construite, utilizează un procent de numai 24% din cantitatea de lemn cerută de barăcile de lemn fixe, iar cele demontabile numai 38%, ceea ce reprezintă un apreciabil avantaj faţă de construcţiile numai din lemn. In afară de aceasta, proprietăţile ignifuge ale stufitului îl fac un material de viitor în construcţiile de baracamente.

In concluzie, lutul şi stufitul reprezintă două materiale de valoare ridicată pentru baracamente, înlocuind cu succes lemnul de construcţie şi dînd de multe ori lucrări cu o durabilitate mai mare decît a construcţiilor din anumite specii de lemn.

★

СПОСОБЫ ЗАМЕНЫ ДРЕВЕСИНЫ ПРИ ПОСТРОИКЕ СБОРНЫХ ДОМОВ

Р е з ю м е

В этой статье расматриваются стройматериалы которые могут быть использованны в лесной отрасли для постройки сборных домов на недолгий срок и которые до настоящего врэмени строились из дерева. Исследуется глина и возможность утилизации этого материала в различных вариантах указывая на способ исследования и из'ятия соответствующего материала. Рассматривается так же и применение камышита при постройке различных вариантов.

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

Dezvoltarea producţiei lăzilor de fag

M. Hammer

In ultimii ani s-a observat apariţia a tot mai multor lăzi din fag. Aceasta este un indiciu în plus pentru înlocuirea pe scară din ce în ce mai mare a cherestelei de răşinoase prin cea de fag.

Dacă în anii 1951—1952 cantităţile de lăzi din fag au fost încă neglijabile ,ele au crescut în salturi mari în anii 1953—1954, înlocuind complet unele tipuri de lăzi din răşinoase. Astfel, pentru ambalarea fructelor se utilizează acum în mare majoritate lăzi din fag. De asemenea, şi biscuiţii, paste făinoase, cuiele, articolele metalice şi altele se ambalează în prezent aproape exclusiv, în lăzi din fag,

Incepînd din anii 1953—1954, lăzile din fag au început să cucerească şi unele pieţe de export. Este vorba, în special, de lăzi pentru mere şi pentru fructe citrice, care se caută din ce în ce mai mult. In anii următori se prevede o majorare de mai multe ori a producţiei lăzilor din fag faţă de anul 1955 şi o reducere paralelă a lăzilor din răşinoase.

La prima vedere s-ar părea că ar trebui schimbată numai materia primă la cîteva fabrici de lăzi existente producătoare de lăzi din răşinoase ; în realitate apar însă o serie de greutăţi, fie obiective, fie subiective, şi care se pot concretiza prin următoarele :

a). Lăzile din fag sînt actualmente mai scumpe decît cele din răşinoase.

b) Lăzile din fag, mai lungi de 550—600 mm şi construite după principii identice ca cele din răşinoase, sînt mai puţin rezistente, deoarece fundurile şi capacele nu se pot prinde de canturile laturilor, din cauza grosimii reduse a acestora din urmă (în medie 6—8 mm). Deci, aceste lăzi trebuie construite după alte principii, ceea ce este mai costisitor.

c) Fagul nu este utilizabil la ambalarea unor mărfuri şi alimente.

Analizînd aceste greutăţi, rezultă că ele pot fi în mare parte eliminate.

Lăzile din fag sînt mai scumpe decît cele din răşinoase, deoarece :

— ele se fabrică din cherestea, care este mai scumpă decît cea de răşinoase ;

— pentru producţia unui metru cub lăzi din fag se consumă, aproape cu 50% mai multă cherestea, întrucît fagul se spintecă la circulare în părţi cu grosimi reduse şi pierderea de rumeguş în procente faţă de materia primă este mai mare ;

— manopera la producţia lăzilor din fag este mult mai mare ca cea la producţia lăzilor din răşinoase (între dublu şi triplu), deoarece spintecarea la circulare se face manual şi deoarece din cauza construcţiei lăzilor, ele fiind prevăzute cu mai multe şipci ca cele de răşinoase, baterea în cuie este mai scumpă; scîndurele din fag sînt mai înguste ca cele de răşinoase, astfel că se bat cuie mai multe şi mai mici.

Aceste greutăţi se pot însă elimina. Astfel, în locul cherestelei de fag se pot utiliza lobde resortate din lemn de foc sau buşteni necorespunzători pentru a fi prelucraţi la gater. Experimentările făcute în trimestrul I/1955 au arătată că din circa 4,500 metri steri lobde se poate realiza un metru cub de lăzi, cu grosimea medie a scîndurelelor de 7 mm, deci cu un metru cub de cherestea utilizată pînă azi ca materie primă, se poate înlocui prin circa 2,370 metri steri lobde. Avantajul este vădit. In primul rînd se eliberează cheresteaua pentru alte destinaţii mai importante şi în al doilea rînd costul materiei prime se reduce cu o treime.

Dacă în anul 1954 din totalul materiei prime utilizate pentru producţia lăzilor din fag 9% au fost lobde, în trim. I/1955 s-au utilizat 16%, iar în urma măsurilor luate de MILHC acest procent se va urca considerabil pînă la finele anului. Măsurile luate constau în înzestrarea tuturor secţiilor de lăzi cu cîte o pereche de circulare cu cărucior, cunoscute de la confecţionarea doagelor din lobde. In afară de lobde se va utiliza numai cherestea clasa C pentru confecţionare de lăzi, limitîndu-se utilizarea cherestelei superioare numai la acele tipuri de lăzi unde se prescrie o anumită calitate sau anumite dimensiuni ale materiei prime.

Consumul specific ridicat de cherestea se poate reduce prin mai multe căi. In primul rînd trebuie eliminate toate pînzele de circular, la care grosimea, plus ceaprazul însumate depăşesc 2,5 mm. Pînă astăzi nu s-a dat atenţia cuvenită utilizării în producţie a pînzelor de circular conice. Această deficienţă trebuie eliminată.

O altă cale pentru reducerea consumului specific este introducerea metodei de decupare pentru obţinerea de scîndurele subţiri pînă la 10 mm grosime. In acest caz, utilizînd cuţitul în locul pînzelor cu dinţi tăietori, nu există nici o pierdere de rumeguş. Din literatura de specialitate rezultă că, în cazul prelucrării de prisme prin decupare, dintr-un m^3 de buştean se poate obţine un randament de 80% (consum specific 1,250 m^3 buşteni pentru 1 m^3 lăzi), iar în cazul prelucrării de buşteni prin decupare — fără prelucrarea intermediară în prisme — se pot obţine circa 0,700 m^3 scîndurele dintr-un m^3 de buşteni, respectiv 1,430 m^3 buşteni pentru scîndurele (Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei nr. 11/1953, pag. 11). Avantajele sînt evidente.

In vederea introducerii metodei de decupare pentru obţinerea scîndurelelor de lăzi MILHC a proiectat şi a comandat prototipul primei maşini de decupat, tip ghilotină. In cursul anului 1955, această maşină va fi experimentată, fabricată în serie mare şi instalată la toate secţiile de lăzi.

Deşi metoda confecţionării prin decupare a scîndurelelor de lăzi se poate utiliza numai la scîndurelele pînă la 10 mm grosime şi este aplicată numai parţial la producţia şipcilor, considerăm totuşi că circa 60% din piesele componente ale lăzilor — luînd ca bază tipurile de lăzi ce se confecţionează curent — se pot obţine prin decupare.

Reducerea costului ridicat al manoperei se poate realiza în primul rînd prin mecanizarea producţiei. Comparînd utilajele întrebuinţate la producţia lăzilor de răşinoase cu cele utilizate la fag, se constată că la răşinoase spintecarea scîndurilor groase în scîndurele subţiri se face cu ferăstraie panglică pentru spintecat cu avans automat. Instalarea primei maşini de acest tip în secţiile de lăzi din fag este în curs, iar după experimentarea celui mai bun procedeu de spintecare, se vor instala şi alte maşini în secţiile de lăzi ale MILHC, paralel cu instalarea maşinilor pentru decupat. Primele maşini vor fi utilizate la spintecarea scîndurelelor peste 10 mm grosime şi a scîndurelelor mai lungi de 1 metru şi mai late de 0,200 m, tot restul materialului mai subţire şi mai scurt urmînd a fi obţinut prin decupare.

O altă posibilitate de mecanizare este înlocuirea baterii manuale a cuielor, prin capsare. Avînd în vedere că scîndurelele de lăzi din fag sînt mult mai subţiri decît cele din răşinoase (în medie 5—8 mm), iar grosimea şipcilor variază de la 6—13 mm, pare evident că montarea

panourilor prin capsare este posibilă, aceasta cu atît mai mult, cu cît procentul scîndurelelor de lăţimi egale este mai mare la fag. In cadrul MILHC capsarea va fi experimentată în curînd la cîteva maşini de capsat existente, cît şi la un prototip de maşină, proiectat în anul 1954. Rezultatele vor arăta, care este grosimea maximă de capsare ce se poate realiza în bune condiţii la maşinile de capsat şi care este productivitatea faţă de baterea cu cuie.

Considerăm că prin mecanizare, costul manoperei va putea fi mult redus, eventual chiar la nivelul manoperei lăzilor de răşinoase.

Caracteristicile constructive ale lăzilor din fag (faţă de cele din răşinoase) sînt dictate prin faptul că fundul şi capacul nu se pot prinde cu cuie de canturile laturilor şi prin lăţimea redusă a scîndurelelor de lăzi din fag. Din aceste motive, panourile lăzilor mai lungi de 550—600 mm trebuie construite după alte principii, astfel încît şi construcţia lăzilor diferă faţă de cea a celor din răşinoase. In fig. 1 se arată comparativ o ladă din răşinoase *(a)* şi una din fag *(b)*, cu elementele constructive diferite, aplicabile bineînţeles numai pentru lăzi mai lungi de 550—600 mm.

Se poate constata că toate panourile sînt întărite printr-o ramă formată din patru şipci şi că la asamblarea lăzii, cuiele pătrund în canturile şipcilor, care formează astfel baza de rezistenţă a lăzii. Acest fel de construcţie are avantajul că se pot întrebuinţa scîndurele de fag mai scurte, în schimb se utilizează mai multe şipci, cuie şi mai multă manoperă, ceea ce scumpeşte lada.

Extinderea utilizării lăzilor din fag este limitată prin conţinutul ce urmează a fi ambalat Astfel, se susţine că pentru ambalarea untului, marmeladei, a fructelor uscate etc., lăzile din fag nu ar fi potrivite. Realitatea a arătat, însă, că lăzile din fag se utilizează din ce în ce mai mult pentru ambalarea marmeladei, deci se pune întrebarea dacă nu cumva ele s-ar putea utiliza şi la alte produse, pentru care se susţine contrariu. In orice caz, lăzile din fag pot fi utilizate pentru orice produs, dacă se interpune un strat de hîrtie izolatoare între ladă şi produs.

Există o limitare subiectivă a utilizării lăzilor din fag, prin rezistenţa tenace contra introducerii lor la unii consumatori de lăzi. Considerăm că pe măsură ce costul lăzilor din fag va putea fi redus, se va reduce şi rezistenţa contra utilizării lor.

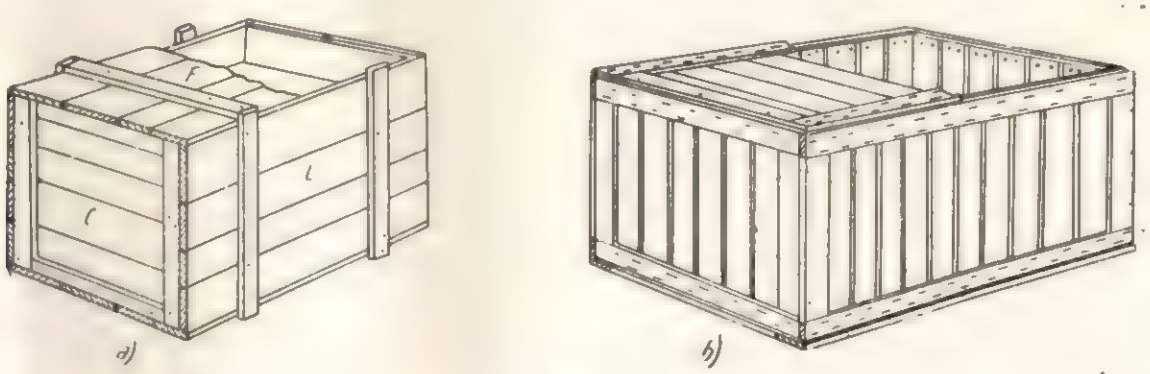


Fig. 1

Din cele de mai sus rezultă că problema înlocuirii lăzilor din răşinoase prin lăzi de fag este complexă, avînd cele mai diferite aspecte. Deşi problema a fost atacată încă din 1953, rezolvarea ei nu a început să facă progrese decît în 1955.

Ţinînd cont că, în special, mecanizarea producţiei lăzilor din fag conţine aspecte încă necunoscute în R.P.R. va trebui depusă multă muncă încordată din partea unităţilor MILHC pentru a realiza progresele necesare la producţia lăzilor din fag în vederea înlocuirii lăzilor din răşinoase.

★

РАЗВИТИЕ ПРОИЗВОДСТВА БУКОВЫХ ЯЩИКОВ

Резюме

В статье излагается существующее положение производства буковых ящиков,которое очснь увеличилось за последние годы. Рассматривается способ хранения этой продукций в связи со снижением себестоимости, улучшения форм конструкции, и их крепостй, а также расширение использования их для упаковки некоторых товаров и продуктов питания.

Imbunătăţirea finisării mobilei

R. Köszegi

Calitatea mobilei depinde în primul rînd de buna calitate a materialelor, apoi de asamblarea îngrijită şi de finisarea ireproşabilă a produsului.

Procesul de fabricaţie a mobilei cuprinde:

— uscarea materialului lemnos;

— pregătirea elementelor şi prelucrarea la dimensiuni exacte a acestora din scînduri, dulapi, şipci, rigle, placaje, panele şi furnire estetice;

— asamblarea subansamblelor şi ansamblelor;

— prelucrarea suprafeţelor sau finisajul.

Prelucrarea suprafeţelor (finisajul) cuprinde operaţiile prin care se măreşte durabilitatea şi se îmbunătăţeşte aspectul estetic al produsului asamblat.

Executarea cu competenţă, cu grijă şi cu gust a lucrărilor de finisare ridică simţitor calitatea mobilei.

Prelucrarea suprafeţelor cuprinde, în general, următoarele operaţii:

1) şlefuirea;
2) băiţuirea sau grunduirea;
3) aplicarea stratului de protecţie.

Operaţia de băiţuire uneori nu se execută. Colorarea se execută în multe cazuri concomitent cu aplicarea stratului de protecţie, cum este cazul mobilei vopsite.

Aplicarea stratului de protecţie se poate face pe mai multe căi, în funcţie de destinaţia mobilei şi natura materialului care constituie stratul. Stratul de protecţie se aplică prin vopsire, polisare, lăcuire, mătuire, ceruire.

Mobila executată din specii moi se finisează, de obicei, prin vopsire, lăcuire sau ceruire, în timp ce mobila din specii tari, furniruită se mătuieşte şi polisează sau se acoperă cu o peliculă de nitrolac.

Executarea corectă a operaţiilor anterioare finisajului influenţează în mare măsură operaţiile de prelucrare a suprafeţei. Chiar de la croit trebuie să se ţină seama de prelucrările ulterioare şi de funcţiunile pieselor prelucrate. Fiecare operaţie care urmează constituie un nou factor care contribuie la obţinerea calităţii produsului. O deosebită grijă se cere la alegerea şi manipularea furnirelor. Piesele furniruite trebuie să se usuce minimum 3—4 săptămîni stivuite cu şipci. O uscare insuficientă îngreuiază curăţirea şi şlefuirea, împietează asupra băiţuirii şi lustruirii, pricinuind defecte greu de înlăturat.

O primă tratare a suprafeţii se execută chiar după prelucrarea la maşini. Toate suprafeţele şi în special piesele profilate la maşină se tratează cu apă fierbinte, în scopul de a face să apară (prin umflare) neregularităţile cauzate de presiuni anormale, survenite cu ocazia trecerii prin maşini. Abia după acest tratament se trece la executarea celorlalte operaţii pe care tîmplarul le încheie prin şlefuire. Băiţuitorul tratează din nou cu apă fierbinte piesa primită de la tîmplar pe care, după o uscare perfectă, o şlefuieşte din nou. Cu această ocazie trebuie să se urmărească îndepărtarea tuturor fibrelor apărute la suprafaţă.

Inainte de băiţuire se scoate din pori praful de lemn rezultat la şlefuire, cu scopul de a se asigura o bună absorbire a baiţului. Utilizarea hîrtiei de şlefuit cu conţinut de fier (şmirghel) duce la apariţia de puncte negre în cazul că se şlefuiesc lemne cu un procent însemnat de substanţe tanante (în special stejar) sau se utilizează baiţuri chimice. In astfel de ocazii se va utiliza numai hîrtia de şlefuit fără conţinut de fier.

Băiţuirea, în sensul strict al cuvîntului, constă în colorarea lemnului în urma interacţiunii unei substanţe exterioare cu substanţele chimice pe care acestea le conţin. Acest mod de colorare este din ce în ce mai rar aplicat, dat fiind dezvoltarea industriei chimice şi perfecţionarea coloranţilor de gudron. In cazul nitrolacului nici nu se poate utiliza un baiţ pe bază de bicromat de potasiu sau de alte săruri ale acestui element. Pentru acest lac se recomandă folosirea baiţurilor acide de anilină, cărora li se adaugă, înainte de aplicare, 5—10% amoniac. Pregătirea baiţurilor respective este foarte simplă. Un mod raţional de lucru cu aceste baiţuri presupune pregătirea unor soluţii de bază din care se obţin, apoi, prin amestec culorile şi nuanţele dorite. Aplicarea baiţului se face cu buretele sau cu pensula. Se începe prin tratarea în lungul fibrelor care se continuă, apoi în curmezişul lor, astfel ca baiţul să pătrundă bine şi să coloreze perfect porii. După ce se întinde baiţul în strat uniform, se trece la egalizarea lui cu un burete stors sau o pensulă lată, pînă ce se obţine o suprafaţă mată, uniform colorată. Un procedeu foarte bun constă în absorbirea cu rumeguş a baiţului nepătruns în pori. Băiţuirea de calitate implică, pe lîngă succesiunea corectă a operaţiilor, respectarea următoarelor condiţii:

— menţinerea permanentă în stare curată a vaselor, bureţilor şi pensulelor;

— păstrarea unei temperaturi a mediului în care se execută băiţuirea de 18—20°C;

— executarea băiţuirii numai pe umed, nefiind permisă, apariţia de suprafeţe uscate în timpul lucrului;

— baiţul scurs de pe lemn nu trebuie turnat în vasul cu soluţie, deoarece a suferit transformări în urma contactului cu lemnul;

— uscarea baiţului cu cît se produce mai încet, cu atît baiţul pătrunde mai adînc în lemn şi se obţine o culoare frumoasă şi durabilă;

— înainte de băiţuire, secţiunile transversale ale lemnului se umezesc, spre a nu absorbi prea mult baiţ şi a da astfel tonuri prea închise;

— piesele unei garnituri se băiţuiesc în acelaşi lot, de către aceiaşi persoană, dat fiind că unii muncitori lucrează cu mai multă, alţii cu mai puţină soluţie de baiţ;

— se va prepara de la început o cantitate suficientă de soluţie de baiţ, pentru a se evita completarea cu o soluţie nouă, ceea ce poate compromite aspectul unui lot;

— se va utiliza apă distilată sau apă de ploaie;

— înainte de băiţuit se vor înlătura petele de clei, ulei, grăsimi;

— fierăria se va îndepărta înainte de băiţuire deoarece lasă pete;

— se vor executa băiţuiri de probă, înainte de băiţuire, aplicarea unui baiţ greşit se remediază cu greu.

Piesele băiţuite se lasă să se usuce 1—2 zile înainte de lustruire, întrucît umiditatea pieselor provoacă neajunsuri la executarea acestei operaţii.

Lustruitorul şlefuieşte cu grijă suprafeţele băiţuite şi uscate, reparînd eventualele defecte, şi pregătindu-şi astfel pentru lustruire o suprafaţa netedă şi fără defecte.

Realizarea *finisajului cu nitrolac* cuprinde cinci operaţii, şi anume: umplerea porilor; aplicarea peliculei de nitrolac (stropirea); şlefuirea peliculei de lac; egalizarea; lustruirea.

Înainte de *umplerea porilor* se scoate din pori praful de lemn rezultat de la şlefuire.

In cazul speciilor lemnoase cu pori închişi (fag, paltin, cireş etc.) este suficient să se aplice ulei de umplut porii; în cazul celor cu pori deschişi (stejar, frasin, nuc, ulm etc.) se aplică un chit format din ulei şi praf de umplut porii. Chitul nu trebuie să fie prea dens, deoarece în acest caz nu poate pătrunde bine în pori. Chitul de densitate corespunzătoare se introduce în pori, folosind o cîrpă, un spaclu sau o pensulă aspră, prin întindere perpendicular pe direcţia fibrelor cu mişcări energice de frecare, cu traiectorii circulare. După o scurtă pauză pentru zvîntare, se îndepărtează surplusul cu o cîrpă din pînză de sac. Această operaţie se execută cu o deosebită conştiinciozitate, deoarece eventualele surplusuri de chit neşterse apar mai tîrziu pe mobilele finisate sub forma unor pete cenuşii. După o nouă uscare de 24 ore se îndepărteaeză de pe suprafaţă ultimele urme de chit de umplut pori cu ajutorul unor cîrpe muiate în benzină. In cazul cînd chitul prezintă goluri în pori, se repetă umplerea porilor. Porii care mai rămîn eventual deschişi se umplu cu nitrolac diluat.

O cît mai bună pregătire a suprafeţei de bază pentru peliculă uşurează în egală măsură operaţiile ulterioare. Lustruirea perfectă se obţine numai pe suprafeţe bine prelucrate şi pregătite. Defecţiunile suprafeţei de bază, provenite din neglijenţă sau nepricepere, în majoritatea cazurilor, nu se pot înlătura, sau necesită o muncă obositoare în cazurile cînd se pot elimina. Este, deci, absolut necesar să se dea cît mai multă atenţie pregătirii corespunzătoare a suprafeţei de bază, deoarece de ea depinde succesul sau insuccesul lustruirii.

Aplicarea nitrolacului se execută cu aparatul de stropit (pistol). Poziţia pistolului la executarea acestei operaţii, respectiv distanţa de la suprafaţă şi unghiul de înclinare, adică unghiul de incidenţă al jetului pe suprafaţă, prezintă o importanţă extremă. Aplicarea lacului este uniformă în cazul cînd jetul de lac formează un unghi drept cu suprafaţa. In această situaţie se realizează şi randamentul maxim de lac. Orificiul (duza) pistolului trebuie situat la 25—30 cm de suprafaţă.

Lacul se aplică cu o mişcare curbilinie de translaţie şi oscilaţie (în lung şi în curmeziş). Intre două stropiri trebuie să se lase un timp de uscare de 2,3, eventual 4 ore. In general, este suficient să se aplice trei straturi de nitrolac (aplicarea unui strat însemnînd o aplicare în lungime şi una în lăţime).

După ultima stropire este necesar să se asigure un timp de uscare de 36—48 ore. Un timp mai mare de uscare este, în orice caz, favorabil pentru asigurarea unei bune calităţi a produsului. O peliculă mai dură de lac este o garanţie împotriva „cufundării lacului în pori", deci cu cît se usucă mai bine lacul în timpul prelucrării cu atît se elimină acest risc. Desigur că straturile mai dure vor asigura şi o rezistenţă mărită a întregii pelicule.

Stabilirea viscozităţii soluţiei de lac se face în funcţie de diametrul orificiului pistolului şi de presiunile de regim. Indiferent de aceşti factori, prima stropire se face cu o soluţie mai diluată, în scopul de a se asigura o mai bună aderenţă la suprafaţa de bază. Nitrolacul se aplică, în general, la o presiune de 3—4 at, cu pistoale cu orificiul (duza) de 2,5 mm. Viscozitatea soluţiei de lac variază, de obicei, între 15 şi 20° Engler.

Suprafeţele bine acoperite cu nitrolac prezintă o peliculă perfect transparentă, prin care se pot vedea bine porii şi desenul lemnului. Prin stropirea cu lac nu se realizează însă suprafeţe perfect netede. In vederea obţinerii unor astfel de suprafeţe, se execută şlefuirea lacului cu hîrtie de şlefuit (nr. 180—320). Ca lichid de şlefuit se utilizează petrolul, white-spirit sau un amestec al acestora. Nu se recomandă folosirea apei (apă cu săpun), deoarece prin absorbirea acesteia de către lemn se produc ulterior defecţiuni.

Rezultatele operaţiilor următoare depind, în mare măsură, de şlefuire. Adeseori se şi spune: „O şlefuire bună echivalează cu o semilustruire". In consecinţă, la această operaţie nu se va face economie de timp sau eforturi, deoarece o bună şlefuire îşi arată efectele bune la operaţiile următoare. Eventualele defecte trebuie reparate înainte de şlefuire, iar în caz de nevoie se va aplica o nouă stropire. Şlefuirea se execută în lung şi perpendicular pe direcţia fibrelor, avînd grijă să nu se ajungă la găurirea peliculei. Peliculele găurite prin şlefuire prezintă după un timp porţiuni de culoare cenuşie, în urma acţiunii defavorabile a materialelor de şlefuit asupra suprafeţei de bază. Şlefuirea se continuă pînă la obţinerea unei suprafeţe perfect netede şi mate, pe care nu se mai văd pori deschişi. După terminarea şlefuirii se îndepărtează reziduul format şi se şterge cu grijă suprafaţa cu o cîrpă muiată în benzină sau în alcool denaturat, de maximum 50°. Indepărtarea reziduului se face cu rumeguş de esenţe moi.

După şlefuirea atent executată a suprafeţei se trece la *egalizarea peliculei.* Soluţia de egalizare dizolvă în mică măsură lacul şi egalizează neuniformităţile. Tamponul (mingea) se ţine cu cele cinci degete în aşa fel încît să nu poată oscila în palmă. Tamponul pus pe suprafaţă este presat cu podul palmei şi dirijat cu degetele. Se execută mişcări circulare şi în formă de opt. Egalizarea se începe în direcţia fibrelor cu mişcări largi în arce, apoi se continuă perpendicular pe direcţia fibrelor în acelaşi mod; se încheie cu arce mici şi cu cercuri. Cu cît se prelucrează mai corect suprafaţa cu atît se realizează mai repede şi mai bine scopul operaţiei. Se lucrează, pe cît posibil, cu un tampon semiuscat totdeauna pînă la uscarea acestuia. Este greşit a se crede că cu tamponul umed se lucrează mai repede. Utilizarea tamponului umed este nepotrivită, deoarece în acest fel pelicula se dizolvă prea profund; de fapt, scopul egalizării nu este dizolvarea peliculei, ci uniformizarea şi netezirea suprafeţei respective; cu tamponul prea umed, lacul se desprinde şi se nasc crăpături fine pe suprafaţa lui. Acest defect se înlătură numai printr-o nouă stropire. Nu se utilizează ulei la egalizare, deoarece provoacă albirea peliculei. Egalizarea se continuă pînă la obţinerea unei suprafeţe lucioase şi perfect uniforme. In caz de nevoie, egalizarea se repetă la un interval de 24 ore de uscare.

Tamponul de egalizat se păstrează într-o cutie de tablă, bine închisă, pentru a-l menţine umed şi a-l feri de murdărie.

Piesele egalizate se *lustruiesc* definitiv la luciu oglindă după o uscare de 24 ore, cu apă de lustruit. Apa de lustruit se aplică cu o cîrpă moale de flanelă, cu mişcări circulare de frecare la început mai uşoare, apoi din ce în ce mai apăsate. In cazul cînd se urmăreşte obţinerea unui lustru de calitate superioară, lustruirea respectivă se repetă după un interval de 2—3 zile.

Metoda cea mai bună în vederea obţinerii unui luciu superior constă în lustruirea cu discul de lustruit, metodă care elimină egalizarea. Lustruirea se execută cu un disc din material plastic; se începe cu pastă de lustruit pe bază de ceară şi se încheie cu apă de lustruit (la această operaţie, discul se acoperă cu o flanelă moale). Turaţia discului de lustruit este de 1 300—1 500 rot/min.

Defectele de lustruire au, în majoritatea cazurilor, cauze greu de determinat în momentul apariţiei lor. Prevenirea lor depinde, de asemenea, de numeroşi factori. In cazul cînd se lucrează cu materiale noi, se recomandă executarea unor probe înainte de lansarea lotului complet în fabricaţie. Cele mai frecvente defecte se datoresc utilizării unor materiale de calitate necorespunzătoare şi aplicării unor metode de lucru neadecvate; se remarcă, în special, pregătirea necorectă a suprafeţei de bază (umezeală, acizi sau baze libere, grăsimi, ulei şi în general necurăţenie). Defectele şi cauzele lor se arată în cele ce urmează:

— *Crăpături fine în reţea.* Apar din cauza variaţiilor de temperatură sau din utilizarea unor lacuri nemiscibile.

— *Exsudaţii.* Apar din cauza separării emolientului din lac, din cauza unor amestecuri necorespunzătoare de lacuri (nemiscibile), din cauza aplicării lacului în stare rece pe suprafeţe încălzite.

— *Fisuri şi găuri fine.* Au aceleaşi cauze ca şi exsudaţiile.

— *Băşicuţe.* Apar din cauza utilizării de uleiuri nesicative, sau uscării forţate lîngă sobe.

— *Crăpături.* Se produc din cauza unei elasticităţi necorespunzătoare a peliculei.

— *Desprinderi ale peliculei.* Se formează din cauza lelasticităţii şi aderenţei necorespunzătoare (datorită compoziţiei lacului sau murdăririi cu grăsimi, ulei etc. a suprafeţei de bază).

— *Peliculă lipicioasă.* Se datoreşte insuficientei uscări care poate fi cauzată de un procent prea mare de emolient în lac.

— *Apariţia de zone cutate, piele de crocodil.* Este rezultatul faptului că lacul nu face priză cu suprafaţa de bază.

— *Albiri şi crăpături fine în reţea.* Sînt cauzate de amestecul apei în jetul de lac sau de mediul prea rece la stropire. Albirile se datoresc şi prezenţei unor solvenţi cu punct de fierbere prea scăzut (toluol), în care caz se poate evita prin adăugire de solvenţi cu punct de fierbere mai ridicat. Fenomenul dispare

adeseori în urma unei simple frecări a suprafeţei cu o cîrpă uscată sau îmbibată cu soluţie de egalizare.

— *Pete cenuşii.* Au diferite cauze: umiditate prea ridicată a lemnului, umplerea nesatisfăcătoare a porilor, utilizarea uleiului la lustruire, prezenţa în chitul de umplut pori a unor substanţe cu influenţă negativă asupra nitrolacului.

— *Pori albiţi.* Apar din cauza necolorării chitului de umplut pori sau a umplerii porilor numai cu praf de umplut şi alcool.

★

УЛУЧШЕНИЕ ОТДЕЛКИ МЕБЕЛИ

Резюме

Большое значение для качества мебели имеет способ проведения отделочных операций. Автор дает ряд практических указаний относительно шлифования, протравления и нанесения защитного слоя (нитролак). В заключении перечисляются деффекты полировки и даются указания и по их исправлению.

Pentru utilizarea unei materii prime corespunzătoare în industria produselor finite din lemn

Ing. **V. Platon**

Nu există nici o ramură a economiei naţionale care să nu folosească materialul lemnos în cantităţi uneori, considerabile. Pentru multe utilizări, lemnul constituie încă un material indispensabil, fiind foarte adesea imposibilă înlocuirea lui cu alte materiale.

In vederea acoperirii unor cerinţe atît de mari de material lemnos, se impune o folosire cît mai judicioasă a lemnului.

Din cauza unor metode încă necorespunzătoare de exploatare, transport, sau prelucrare, se risipesc cantităţi importante de lemn, astfel că uneori materialul dat în folosinţă reprezintă numai 50% din materialul brut, restul fiind construit din aşchii, rumeguş, talaş, sau deşeuri rezultate de la croire. Bineînţeles că în procesul de exploatare şi prelucrare a lemnului, anumite pierderi sînt inevitabile, datorită modului specific de prelucrare sau unor defecte naturale ale lemnului.

Din cercetările efectuate de cercul ştiinţific studenţesc de „Tehnologia lemnului" de la Institutul Forestier din Oraşul Stalin, la întreprinderile din regiune, rezultă că procentul de pierderi este mult majorat din cauza unei sortări necorespunzătoare a materialului, cum şi din cauza unei utilizări neraţionale a acestuia.

Materialul livrat acestor întreprinderi adeseori nu este bine sortat şi marcat. Clasele de calitate indicate de STAS 1961—50 nu corespund în întregime cu clasele marcate pe material, acestea avînd defecte corespunzătoare unor clase inferioare. De asemenea, s-a constatat că pentru fabricarea diferitelor produse, întreprinderile nu folosesc materialul prescris de standarde sau norme interne, neavînd totdeauna la dispoziţie acest material, sau dacă există în depozit, el a fost marcat în parte, greşit.

Din cercetările efectuate asupra cîtorva produse ce se fabrică la întreprinderile din regiune, se pun în evidenţă pierderile importante cauzate de această utilizare neraţională a lemnului (tabela 1).

Materia primă destinată fabricării produselor arătate în tabela 1 este cheresteaua de fag clasa A.

Pentru fabricarea patului de grădină tip B (N.I. 56—51) şi a dulapului vestiar (STAS 1960—50), s-a folosit cherestea de fag clasa A în proporţie de 70% şi de calitate B în proporţie de 30%, iar pentru fabricarea scaunului curbat tip F_2 (N.I. 168—51), rigle de fag clasa A în proporţie de 60% şi rigle obţinute din cherestea de fag clasa B în proporţie de 40% sau în aceleaşi proporţii material ce este marcat cu clasa A, însă în mare parte necorespunzătoare acestei clase.

Folosirea unui material de calitate inferioară celui prescris, a atras după sine o creştere a consumului specific de materie primă faţă de cel planificat, cu 11% la patul de grădină, cu 11% la dulapul vestiar, şi cu 29% la scaunul curbat.

Din cauza majorării consumului specific randamentul scade cu 10% la patul de grădină, cu 11% la dulapul vestiar şi cu 23% la scaunul curbat. Preţul de cost al materiei prime este şi el influenţat, înregistrîndu-se creşteri simţitoare. Efectul defavorabil folosirii unei materii prime necorespunzătoare din punct de vedere calitativ iese şi mai bine în evidenţă dacă se calculează surplusul de materie primă provocat de majorarea consumului specific, cum şi valoarea acestuia. Pentru cele trei produse cercetate, luîndu-se în considerare o producţie anuală la întreprinderile studiate, de circa 800 000 scaune curbate pe an, de 20 000 dulapuri vestiar şi 10 000 paturi de grădină, rezultă un consum anual în plus de circa 3000 m^3 material lemnos peste cel planificat, în valoare de circa 976 000 lei.

Din cifrele mai sus arătate, se constată că este absolut necesar să se facă o sortare cît mai judicioasă a materialului lemnos la întreprinderile de produse semifinite din lemn şi să se respecte cu stricteţe prescripţiile standardelor în ce priveşte marcarea sortimentelor.

este influenţat cu nimic în ce priveşte calitatea şi rezistenţa sa.

Utilizarea unei materii prime necorespunzătoare la multiplele produse ce se confecţionează din lemn poate duce deci la majorarea considerabilă a consumului de material lemnos.

Efectul întrebuinţării materiei prime necorespunzătoare calitativ *Tabela 1*

Produsul	Materia primă folosită	Consumul specific de materie primă dm³/buc. produs				Randamentul % dm³ produs finit / dm³ materie primă × 100			Costul materiei prime lei/buc. produs			
		Planificat	Realizat	Diferenţa dm³	Diferenţa %	Planificat	Realizat	Diferenţa %	Planificat	Realizat	Diferenţa lei	Diferenţa %
Scaun curbat tip F2 N. I. 168-51	Rigle de fag cl. A 100%	11,28				42			5,07			
	Rigle de fag cl. A 60%		8,7							4,01		
	Rigle de fag cl. B 40%		5,8							2,16		
			14,5	+3,22	+29		32,5	— 23		6,17	+1,10	+20
Pat de grădină N. I. 56-51	Cherestea de fag cl. A 100%	22,70				60			10,20			
	Cherestea de fag cl. A 70%		17,64							7,93		
	Cherestea de fag cl. B 30%		7,56							3,40		
			25,20	+2,5	+11		54	— 10		11,33	+1,13	+11,08
Dulap vestiar STAS 1960 -50	Cherestea de fag cl. A 100%	180				55			80,91			
	Cherestea de fag cl. A 70%		140							62,93		
	Cherestea de fag cl. B 30%		60							22,38		
			200	+20	+11,1		49	— 11		85,30	+4,4	+5,43

Intreprinderile de produse finite din lemn trebuie să utilizeze pentru fabricarea diferitelor produse, numai sortimente indicate de standarde sau norme interne, utilizarea unui material, inferior fiind admisă numai în cazul cînd nu provoacă o risipă de material, iar produsul nu

De aceea, astăzi cînd economisirea lemnului este o necesitate imperioasă, sarcină fiecărei intreprinderi de a lua măsuri pentru a utiliza cît mai raţional lemnul capătă o înaltă semnificaţie patriotică.

★

ПРИМЕНЕНИЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО СЫРЬЯ ДЛЯ ДЕРЕВОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

Исследования произведенные научным студенческим кружком Лесного Института в Г. Сталине, на некоторых фабриках этого района констатировали что частичное применение несоответствующего сырья (буковый пиломатериал кл. Б. в 30-40% вместо 100% материала кл. А, ведет к увиличению удельного расхода на 10-29% и к снижению выход выработки на 10-23% а также к увеличению себестоимости издели.

Despre unele caracteristici ale mucavalelor cenuşii şi factorii care le influenţează (I)

A. Wiedermann

Îmbunătăţirea calităţii mucavalelor, în special a celor folosite la confecţionarea ambalajelor, fiind una din problemele care interesează în mare măsură atît fabricile de mucava cît şi pe consumatorii respectivi, iar literatura de specialitate în această direcţie fiind insuficientă redacţia roagă pe toţi specialiştii să-şi spună părerile în legătură cu problemele ridicate de autorul prezentului articol, coloanele revistei noastre fiind deschise oricărei contribuţii utile. (N.R.).

Necesitatea economisirii materialului lemnos a dus la o rapidă şi continuă extindere a ambalajelor confecţionate din carton. In prezent, din lipsa cartonului container şi a cartonului ondulat cu capace multiple, mucavaua cenuşie şi în mică măsură cea brună este semifabricatul care se foloseşte, aproape exclusiv, la ambalajele mici, mijlocii şi mai ales la cele grele. Din aceste motive se resimte din ce în ce mai mult nevoia îmbunătăţirii calitative a producţiei de mucava şi a menţinerii, între anumite limite, a unor caracteristice fizico-mecanice ale acestui produs.

Incercările, rezumate în cele ce urmează, au fost făcute în scopul precizării relaţiilor dintre regimul de lucru şi calităţile mucavalei obţinute, cu intenţia de a definitiva ulterior procesul de fabricaţie care să asigure produsului caracteristicele corespunzătoare cerinţelor consumatorilor. De asemenea, rezultatele obţinute într-un interval de aproape un an (iunie-august 1954, noiembrie-decembrie 1954, martie-mai 1955) pot constitui o bază reală de orientare în elaborarea noului standard de mucava, spre a înlătura deficienţele din STAS 731-49, actualmente în vigoare.

Deoarece aproape 90% din producţia anuală a fabricilor de mucava se întrebuinţează în primul rînd pentru confecţionarea ambalajelor şi în al doilea rînd a diverselor feluri de coperte, pentru produsele poligrafice, în toate încercările noastre s-a ţinut seamă de calităţile necesare mucavalelor destinate în special ambalajelor.

Criteriul comun ambelor domenii de utilizare şi unul dintre cele mai importante este uniformitatea grosimii foilor, caracteristică ce reflectă atît uniformitatea gramajului cît şi uniformitatea densităţii specifice a produsului.

Practic, singura caracteristică folosită în industria cartonajelor este „numărul", adică numărul de coli care intră la legătură, legătura normală pentru formatul uzual de 700 × 1000 mm, cîntărind circa 25 kg. Deci, indirect şi simplificat „numărul" reprezintă gramajul colii. Această unitate convenţională, cu caracter comercial, s-a dovedit insuficientă pentru a asigura uniformitatea necesară ambalajelor confecţionate în serie pe maşini rapide.

Greutatea colilor este foarte variabilă, în funcţie de densitatea materialului fibros din care sînt fabricate. Noţiunea de „densitate specifică" sau „greutate pe volum" care este în fapt rezultanta compoziţiei pastei de maculaţură şi a prelucrării ei în procesul de fabricaţie, nu a constituit pînă acum un criteriu de apreciere a calităţii mucavalelor. Practic greutatea specifică se poate transpune sub o formă mai accesibilă, ţinînd seamă că ea determină la gramjele respective, *grosimea colilor*.

Grosimea colilor este, în acelaşi timp, şi caracteristica de reglare a maşinilor de confecţionat ambalaje, iar variaţiile care depăşesc anumite limite pot face maşinile inutilizabile, pot provoca defectarea lor şi vor da totdeauna confecţiuni necorespunzătoare.

Situaţia este deosebit de grea în cazul maşinilor rapide de cusut (capsat), cînd asamblarea anumitor cutii pliante necesită coaserea a trei sau chiar patru bucăţi de mucava dintr-odată.

După cum rezultă evident din tabela 1, variaţiile de grosime întîlnite obişnuit la mucavalele cenuşii din pasta de maculatură sînt apreciabile şi industria cartonajelor întîmpină mari dificultăţi cu aceste mucavale care, chiar în aceeaşi legătură, au grosimi mult diferite, ceea ce provoacă greutăţi la croirea, biguirea şi coaserea foilor. Sînt frecvente cazurile cînd produsul finit trebuie rebutat din cauza dimensiunilor care nu mai concordă, şi trebuie făcută o resortare a colilor după grosimi.

In tabela 2 sînt înscrise densităţile specifice obţinute prin sondaje făcute în diferite loturi de mucava. Din cifrele obţinute de noi, din practica zilnică şi din determinările făcute la ambalajele provenite din import, rezultă că limitele greutăţilor specifice pentru mucavalele din pasta de maculatură se situează în mod normal, între 0,65 şi 0,80 g/cm³ în cazul unui produs corespunzător.

Pornind de la ideea că gramajele colilor de mucava trebuie astfel ordonate, încît să nu se mai producă suprapuneri şi raportîndu-le la densităţile specifice stabilite mai sus, rezultă intervalul în care pot varia grosimile colilor pentru fiecare număr.

Tabela 1

Variația grosimilor la mucavaua cenușie, de diferite proveniențe.

Proba	Numărul mucavalelor și proveniența lor																							
	10	12		15		18	20		22		25		30					35		40		45	
	Fabrica Stăruința	Fabrica Stăruința	Fabrica Prahova	Fabrica Stăruința	Fabrica Prahova	Fabrica Stăruința	Fabrica Stăruința	Fabrica Prahova	Fabrica Stăruința	Fabrica Moldul	Fabrica Stăruința	Fabrica Prahova	Fabrica Stăruința	Fabrica Prahova	Fabrica 7 noiembrie	Fabrica Moldul	Fabrica Stufui	Fabrica Stăruința	Fabrica Prahova	Fabrica Stăruința	Fabrica Prahova	Fabrica Stăruința	Fabrica Stufui
	Grosimi în mm																							
Lotul 1	3,78	3,01	3,71	2,67	2,73	2,45	2.27	1,89	1,86	2,25	1,90	1,95	1,59	1,47	1,70	2,15	1,60	1,36	1,72	1,28	1,09	0,96	1,06
2	3,83	3,09	3,46	2,69	2,56	2,54	2,39	2,66	1,95	2,22	1,77	1,90	1,55	1,62	1.95	2,20	1,75	1,30	1,93	1,25	1,11	0,91	0,98
3	4,01	3,17	3.73	3,44	2,80	2,29	2,43	1,97	1,91	2,23	1,47	1,77	1,76	1,51	1,81	2,11	1,67	1,26	1,45	1,19	1,07	0,85	1,01
4	3,94	3,26	3,66	3,21	2,62	2,67	2,38	2.03	1,87	2,04	1,91	1,45	1,58	1,59	2,05	1,85	1,70	1,32	1,91	1,22	1,19	0,87	1,00
5	4,84	3,28	3,59	2,79	2,76	2,28	2,54	2.49	1,82	2,02	1,99	1,89	1,82	1,30	1,56	2,01	1,68	1,27	1,64	1,15	1,23	0,84	1,05
6	4,05	2,96	3,62	2,71	2,59	2,31	2,30	2,38	1,96	1,95	1,85	1,81	1.49	1,38	1,60	2,06	1,52	1,29	1,57	1,24	1,18	0,82	0,92
7	3,96	2,99	3,27	2,90	2,66	2,39	2,36	2,54	2,02	2,16	1,87	2,03	1,56	1,73	1,65	1,88	1,83	1,26	1,52	1,11	1,27	0,89	0,96
8	3,99	3,47	4,33	2,94	2,69	2,35	2,40	2,30	2,22	2,10	1,83	1,79	1,38	1,77	1,51	2,24	1,87	1,35	1,79	1,16	1,24	0,94	0,87
9	4,35	3,61	4,08	2,67	2,76	2,27	2,55	2,36	2,05	2,03	1,77	1,82	1,61	2,03	1,40	2,04	1,96	1,40	1,51	1,09	1,26	0,86	0,90
10	4,21	3,59	3,72	2.55	2,82	2,34	2,46	2,41	1,91	1,96	1,49	1,77	1,25	2,10	1,62	2,13	1,72	1,37	1,66	1,20	1,29	1,07	0,84
11	4,77	4,06	3,17	2,60	3,22	2,56	2'48	2,55	1,86	2,29	1,81	1,49	1,77	2,20	1,69	2,35	1,61	1,30	1,85	1,16	1,21	0,87	1,11
12	5,01	4,21	3,25	3,00	3,50	2,60	2,51	2,44	1,81	2,46	1,55	1,59	1,52	2,25	1,76	2,21	1,80	1,25	1,77	1,12	1,09	1,13	1,02
13	4,41	4,18	3,69	2,86	2,90	2,58	2,50	2,47	1,88	2,33	1,41	1,73	1,45	2,01	1,79	2,39	1,65	1,33	1,62	1,21	1,20	0,92	0,99
14	4,64	4,07	3,58	2,57	2,72	2,64	2,59	2,50	1,99	2,18	1,52	1,81	1,34	1,68	2,00	2,41	1,47	1,42	1,64	1,23	1,26	0,96	0,89
15	4,96	3,92	3,86	2,63	2,81	2.89	2,53	2,51	2.05	2,06	1.44	1,89	1,39	1,73	2,02	2,50	1,51	1,46	1,59	1,27	1,18	0,91	0,98
16	4,54	4,03	3,69	2,71	2.74	2,98	2,38	2.68	2,12	1,97	1,57	2,08	1,55	1,80	1,93	2,52	1,54	1,19	1,92	1,22	1,15	0,88	1,03
17	5,58	4,10	4,21	2,73	3,02	2,47	2,03	2,59	2,28	1,99	1,63	2,10	1,47	1,91	1,91	2,18	1,92	1,24	2,05	1,10	1,28	0,90	1,16
18	4,68	4,12	3,59	3,03	3,17	2,69	1,92	2,78	2,15	2,14	1,69	2,16	1,70	1,95	1,77	2,27	1,50	1,37	1,64	1,08	1,08	1,09	1,83
19	4,89	3,91	3,98	3,09	3,10	2,77	1,96	2,74	2,03	2,27	1,73	2,01	1,29	1,88	1,87	2,35	1,41	1,39	1,58	1,12	1,10	0,90	1,08
20	5,07	4,13	4.01	3,39	3,29	2,71	2,01	2,67	2,09	2,23	1,77	2,05	1.37	2,04	1,99	2,10	1,63	1,43	1,33	1,24	1,29	1,03	0,95
Val. min.	3,78	2,96	3,17	2,55	2,56	2,27	1,92	1,89	1,81	1,95	1,41	1,39	1,25	1,30	1,40	1,85	1,41	1,19	1,31	1,08	1,07	0,84	0,83
Val. max.	5,58	4,18	4,33	3,44	3,50	2,98	2,59	2,78	2,28	2,46	1,99	2,16	1,82	2,25	2,05	2,52	1,96	1,44	1,93	1,28	1,29	1,13	1,16
Val. medie STAS 731—49	4,00	3,30	3,30	2,70	2,70	2,20	2,00	2,00	1,80	1,80	1,60	1,60	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,10	1,10	1,00	1,00	0,90	0,90
Dif.	— 5.5	—10,3	— 3,9	— 5,5	— 5,1		— 4	— 5.5			—11,8	—13,1	— 3,9									— 6,6	— 7,7
în %	+39,5	+26,6	+31,2	+28,5	+29,6	+35,4	+30	+39,9	+24	+36,6	+24.3	+35	+39,8	+73	+60	+93	+51	+30,9	+75	+28	+ 29	+25,5	+28,8

NOTA: Fiecare cifră este media unui lot, lotul fiind format din cîte cinci coli luate din 10 legături alese la întîmplare.

Tabela 2

Variaţiile de densitate specifică la mucavaua cenuşie de diferite proveniențe.

Mucava nr.	Densitatea specifică					Limitele de variaţie
	Fabrica Stăruinţa	Fabrica Prahova	Fabrica 7 Noembrie	Fabrica Molidul	Fabrica Stuful	
15	0,74	0,63	0,72	0,66	0,45	0.45 — 0,77
	0,68	0,71	0,61	0,69	0,61	
	0,70	0,68	0,65	—	0.73	
	0,77	0,69	0,70	—	0,59	
20	0,76	0,65	0,69	0,49	0.66	0,49 — 0,82
	0,69	0,73	0,71	0,51	—	
	0,70	0,75	—	0,58	—	
	0.82	0.71	—	—	—	
25	0.75	0,82	0,63	—	0,78	0.61 — 0,86
	0,86	0,77	0,68	—	0,61	
	0,80	0,79	0,72	—	0,66	
	0.73	0,80	—	—	0.70	
30	0,70	0,72	0,66	0,435	0.67	0.43 — 0,84
	0.66	0,69	0.70	0,515	0,70	
	0,74	0,78	—	0,457	0.74	
	0.82	0,84	—	0,540	—	
	0,77	0,80	—	—	—	
35	0,63	0,64	0,74	0,70	0,59	0,59 — 0.80
	0,68	0,73	0,71	0,68	0.64	
	0,80	0,67	0,76	—	0,71	
	0,73	0,77	—	—	0.69	
40	0.85	0,68	0,73	0,520	—	0.49 — 0.85
	0,78	0 82	0,57	0,510	—	
	0,81	0,63	—	0,490	—	
	0,70	0.75	—	0,495	—	
	0,74	0,77	—	—	—	

Datele cuprinse în tabela 3 concretizează rezultatul observaţiilor, în legătură cu raporturile dintre gramaj, densitate specifică şi grosimea foilor de mucava. Respectarea gramajului nu reprezintă o problemă şi o judicioasă stabilire a limitelor — aşa cum se propune — poate evita, printr-o sortare corectă şi atentă, atît risipa de material, prin depăşirea consumurilor specifice, cît şi prejudicierea beneficiarilor, prin livrarea de legături cu gramajul mediu, sub limita inferioară.

Dacă abaterile, practic realizabile, la gramaje, oscilează între ± 6% (nr. 50). ± 8% (nr. 25) şi ± 10% (nr. 10), situaţia este cu totul schimbată în cazul grosimilor, cînd abaterile încep de la ± 15% (nr. 50 şi ajung la valori de ± 18% (nr.25). şi ± 20% (nr. 10). Incercarea de a impune aceleaşi abateri limită, atît pentru gramaje cît şi pentru grosimi, se dovedeşte inaplicabilă şi în contradicţie cu realitatea. In timp ce limitarea gramajului colilor este, în fond, o chestiune de cîntărire, cu erorile respective, la grosimi, abaterile sînt impuse de o serie întreagă de factori :

— compoziţia calitativă şi cantitativă a pastei de maculatură ;

— condiţiile de măcinare ;

— condiţiile de tragere a foii pe maşină ;

— procesul de deshidratare mecanică şi termică ;

— condiţiile de calandrare.

Ceea ce interesează atît pe fabricantul de mucava, cît şi pe consumatorul ei, este reducerea variaţiilor maxime ale grosimilor. Era, deci, necesar, să se studieze felul şi importanţa influenţei tuturor factorilor enumeraţi mai sus, începînd cu condiţiile de calandrare şi stabilind succesiv, rolul fiecăruia în realizarea unui produs finit corespunzător.

In tabela 4 sînt rezumate concluziile probelor făcute la calandrul fabricii de mucava „Stăruinţa". Calandrarea se face la rece între două valţuri ; diametrul valţului : 360 mm ; lungimea de lucru 1 100 mm ; viteza de rotaţie 40 rot/min ; presiunea reglabilă manual, gradul de uzură aproximativ 80%. Cifrele din tabela

Tabela 3

Limitele gramajelor şi grosimile corespunzătoare densităţilor specifice curente, la mucavalele cenuşii.

Nr. mucavalei	Gramaj mediu g/m²	Limitele gramajelor g/m²	Densitatea specifică g/cm³	Limitele grosimilor la: gramajul inferior mm	Limitele grosimilor la: gramajul superior mm	Limitele grosimilor medii mm	Observaţii
50	710	650 — 750	0,65 — 0,80	0,85 — 1,05	0,95 — 1,15	0,90 — 1,05	Pentru mucavaua destinată legatoriilor densitatea specifică poate fi mai mică de 0,65 g/cm³ Standardul sovietic admite pînă la 0,55 g/cm³
45	795	750 — 840	0,65 — 0,80	0,95 — 1,15	1,05 — 1,25	1,05 — 1.15	
40	890	840 — 940	0,65 — 0,80	1,05 — 1,25	1,20 — 1,40	1,15 — 1,30	
35	1020	940 — 1100	0,65 — 0,80	1,20 — 1,40	1,40 — 1,65	1,30 — 1,50	
30	1200	1100 — 1300	0,65 — 0,80	1,40 — 1,65	1,65 — 2,00	1,50 — 1,80	
25	1400	1300 — 1500	0,65 — 0,80	1,65 — 2,00	1.90 — 2.30	1,80 — 2,10	
22	1575	1500 — 1650	0.65 — 0,80	1,90 — 2,30	2,05 — 2,55	2,10 — 2,30	
20	1775	1650 — 1900	0,65 — 0,80	2,05 — 2.55	2,40 — 2,90	2,30 — 2,65	
18	1975	1900 — 2150	0,65 — 0,80	2,40 — 2,90	2,70 — 3,30	2,65 — 3,00	
15	2400	2150 — 2650	0,65 — 0,80	2,70 — 3,30	3,30 — 4,05	3,00 — 3,65	
12	2950	2650 — 3250	0,65 — 0,50	3,30 — 4,05	4.05 — 5.00	3,65 — 4,50	
10	3600	3250 — 3950	0,65 — 0,80	4,05 — 5,00	5,00 — 6,00	4,50 — 5,50	

reprezintă media a cîte 10 coli Determinarea grosimilor medii pe coală s-a făcut, tăind din fiecare cinci benzi şi pe fiecare dintre ele măsurîndu-se cu micrometrul, grosimea în şase puncte diferite, (în total 30 măsurători pe coala de 700 × 1000 mm).

Deoarece mucavaua produsă poate fi uscată, fie artificial, fie în aer liber, s-au luat probe comparative de pe aceeaşi maşină, care s-au uscat atît la aer cît şi în uscătoria cu abur, în condiţiile normale de lucru.

Mucavaua uscată la aer are, în general, grosimi superioare celei uscate artificial, din care cauză în industria cartonajelor se numeşte „pufoasă". Mucavaua provenită din uscătoria cu abur are grosimi medii mai mici, însă prezintă un grad mult mai mare de neuniformitate şi ondulaţii pronunţate *) Creşterea uniformităţii colilor şi restrîngerea grosimilor prin calandrare apare evidentă şi este mai accentuată încă pentru mucavalele uscate la aer. Dacă mucavaua uscată are o umiditate sub 8%, reducerea grosimii prin calandrare este diminuată, în timp ce o umiditate *peste 15% la calandrare repetată dă naştere la pete pronunţate.* Simpla umezire prin pulverizare nu influenţează scăderea grosimii la calandrare, iar mucavalele suprauscate (sub 5% umiditate) se calandrează greu, neuniform şi cu rezultate neglijabile.

Densităţile specifice ale mucavalelor recalandrate au crescut în proporţia următoare:

după a doua calandrare 0,78—0,87 g/cm³
după a treia calandrare 0,86—0,94 g/cm³

Influenţa calandrării însă este condiţionată de grosimea iniţială a colilor ude la introducerea lor în uscătorie. S-a urmărit, deci, influenţa conjugată a deshidratării la rece (presare în presa hidraulică) şi la cald (uscătorii) a supra uniformităţii mucavalei calandrate o singură dată (mucavaua necalandrată nu poate fi măsurată cu micrometrul, din cauza neregularităţilor mari ale suprafeţei), de două şi de trei ori.

Presarea s-a făcut pînă la o presiune finală de 45 000 kg la o serie de probe şi de 77 000 kg la celelalte serii de probe, adică la o presiune de 6,5 kg/cm² şi 11kg/cm². Regimul de presare, respectiv curba creşterii presiunii în timp, a fost acelaşi în ambele cazuri.

S-a constatat o creştere apreciabilă a uniformităţii grosimii colilor, mai accentuată, prin recalandrarea ulterioară.

Tabela 4

Variaţia grosimilor mucavalei în funcţie de numărul calandrărilor.

Mucava uscată artificial					Mucava uscată la aer				
Nr. mucavalei	Numărul calandrărilor	Grosimea medie mm	Abaterea medie la grosime		Nr. mucavalei	Numărul calandrărilor	Grosimea medie mm	Abaterea medie la grosime	
			mm	%				mm	%
15	odată	2,80	0,60	21,4	15	odată	2,91	0,66	22,6
	de două ori	2,69	0,41	15,2		de două ori	2,70	0,38	14,0
	de trei ori	2,59	0,28	10,8		de trei ori	2,56	0,23	9,0
20	odată	2,21	0,42	19,0	20	odată	2,27	0,40	17,6
	de două ori	2,09	0,29	13,8		de două ori	2,12	0,24	11,3
	de trei ori	1,98	0,20	10,1		de trei ori	1,93	0,16	8,2
25	odată	1,77	0,34	19,1	25	odată	1,83	0,33	18,0
	de două ori	1,69	0,19	11,2		de două ori	1,70	0,17	10,0
	de trei ori	1,60	0,15	9,3		de trei ori	1,57	0,12	7,8
30	odată	1,52	0,30	19,7	30	odată	1,59	0,28	17,6
	de două ori	1,22	0,14	11,4		de două ori	1,21	0,11	9,1
	de trei ori	1,13	0,10	8,8		de trei ori	1,09	0,09	8,2
35	odată	1,30	0,26	20,0	35	odată	1,38	0,24	17,3
	de două ori	1,14	0,12	10,5		de două ori	1,12	0,09	8,0
	de trei ori	1,01	0,09	8,9		de trei ori	1,00	0,07	7,0
40	odată	1,21	0,21	17,3	40	odată	1,28	0,21	16,8
	de două ori	1,03	0,10	9,7		de două ori	1,00	0,07	7,0
	de trei ori	0,90	0,08	8,8		de trei ori	0,88	0,06	6,8

*) Condiţiile uscării artificiale au fost studiate separat şi vor fi expuse într-un articol viitor.

In tabela 5 sînt date rezultatele experimentale obţinute, concretizate sub forma unui indice de neuniformitate. Acest indice reprezintă variaţiile maxime ale grosimilor *determinate pe suprafaţa aceleiaşi coşi, cu excepţia a 10% din format,* respectiv porţiunile marginale, care ies cu neregularităţi mari din procesul de fabricaţie şi finisare.

Densitatea specifică a sporit în jurul a 0,90 g/cm³, după prima calandrare, pentru a atinge după a treia calandrare, 1,01—1,12 g/cm³.

În concluzie, atît regimul de presare cît şi felul calandrării pot îmbunătăţi calitatea mucavalei, sub aspectul uniformizării grosimilor şi a creşteri densităţii specifice, necesităţile practice urmînd să limiteze felul în care vor fi folosiţi aceşti factori, într-un proces tehnologic bine pus la punct.

Tabela 5

Variaţia uniformităţii grosimilor, la mucavalele cenuşii, în funcţie de presiunea specifică la deshidratare.

Nr.	Numărul calandrărilor	Mucava uscată artificial — Presiunea de lucru: 6,5 kg/cm² — Coeficient de neuniformitate %	Mucava uscată artificial — Presiunea de lucru: 11 kg/cm² — Coeficient de neuniformitate %	Mucava uscată la aer — Presiunea de lucru: 6,5 kg/cm² — Coeficient de neuniformitate %	Mucava uscată la aer — Presiunea de lucru: 11 kg/cm² — Coeficient de neuniformitate %	Observaţii
15	1	9,9	9,1	9,4	8,8	
	2	± 8,8	± 8,3	± 8,4	± 8,0	
	3	8,5	8,0	7,8	7,2	
20	1	9,6	8,7	9,3	8,3	
	2	± 8,7	± 8,0	± 8,2	± 7,5	
	3	8,3	7,6	7,7	7,0	
25	1	9,3	8,5	9,1	8,0	
	2	± 8,4	± 7,7	± 8,0	± 7,2	
	3	8,0	7,4	7,5	6,8	
30	1	8,6	8,0	8,6	7,6	
	2	± 8,0	± 7,2	± 7,7	± 6,7	
	3	7,7	6,7	7,1	6,2	
35	1	8,4	7,7	8,3	7,2	
	2	± 7,4	± 7,0	± 7,1	± 6,1	
	3	7,0	6,5	6,7	5,8	
40	1	8,6	7,5	8,3	7,0	
	2	± 7,4	± 7,0	± 6,9	± 5,70	
	3	6,9	6,0	6,2	5,10	

Probele de mucava s-au tras pe aceeaşi maşină, în condiţii identice. Compoziţia pastei de maculatură: circa 30% pastă mecanică şi 70% celuloză sulfit. Durata presării a fost în ambele cazuri, 75 minute.

★

ОНЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ СЕРОГО КАРТОНА И ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Р е з ю м е

Автор описывает результаты своих исследованин относительно взоимоотношения между номерами, относительной плотностью и толщиной серого картона фабрикуемого из необработанной макулатурной массы.

Construirea unui aparat tip Gavrilov şi rezultatele obţinute cu acesta la determinarea pierderilor de fibre *)

Ing. **E. Ciobanu** şi ing. **T. Berger**

Reducerea consumului specific de materie primă lemnoasă pentru fabricarea celulozei şi hîrtiei pune problema, în special, a micşorării pierderilor de fibre în apele de scurgere la canal. Recuperarea fibrelor din apele de scurgere mai este impusă şi de influenţa dăunătoare pe care acestea, ca materie organică putrescibilă, o au asupra faunei bazinelor de apă în care se scurg.

Fabricile noastre raportează indici de pierderi de fibre între 3 şi 8% şi uneori chiar mai mult, ceea ce înseamnă că se pierde anual o cantitatea de materie primă pentru 4—8 000 t de hîrtie. Deoarece evaluarea acestor pierderi, aşa cum s-a făcut pînă acum de către fabricile noastre, este aproximativă, ICEIL a trecut la construirea unui aparat automat, aparatul tip Gavrilov, recomandat de literatura sovietică pentru determinarea pierderilor de fibre. Cu acest aparat s-au determinat pierderile de fibre la fabricarea hîrtiei pentru ziar la fabrica „1 Septembrie" (maşina nr. 7 şi 8) la fabrica „Steaua Roşie" (maşina nr. 7), aşa cum se va arăta mai jos.

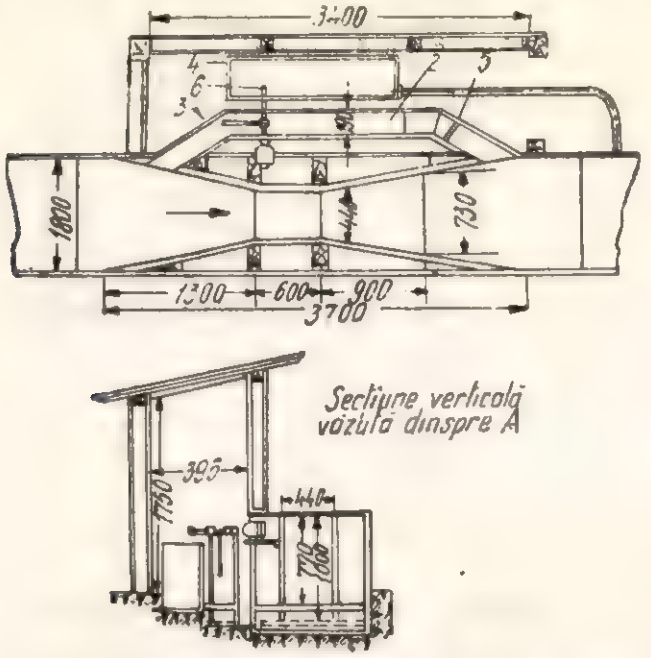


Fig. 1 Modul de amplasare a aparatului Gavrilov în canalul apelor de scurgere (3).

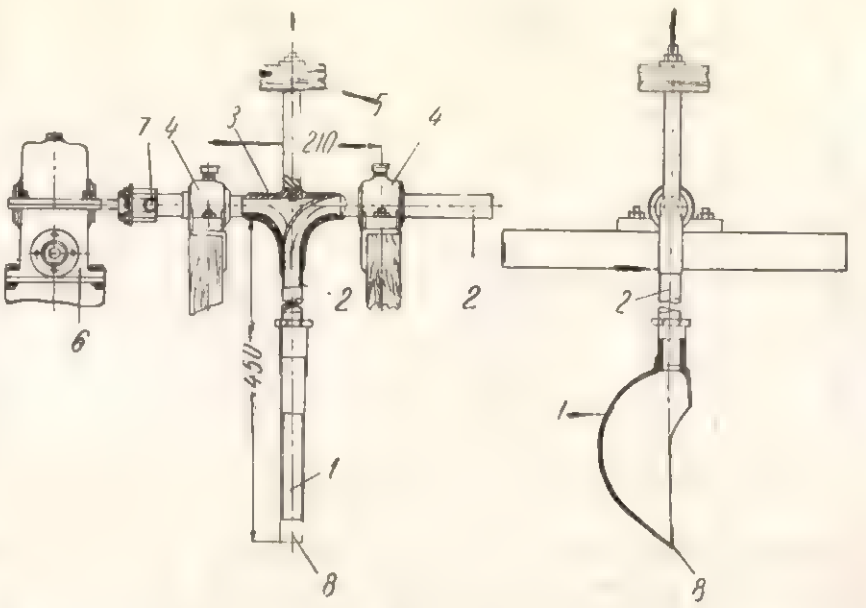


Fig. 2. Mecanismul de colectare al aparatului Gavrilov.

I. **Aparatul Gavrilov pentru determinarea pierderilor de fibre.** Tehnicienii sovietici H. S. Gavrilov şi E. V. Klişevici [3] au conceput şi construit un aparat care se utilizează pe scară largă la determinarea pierderilor de fibre în fabricile de celuloză şi hîrtie din U.R.S.S. Modul de amplasare a aparatului şi lucrările speciale de amenajare a canalului la locul fixat pentru determinări sînt arătate în fig. 1. Aparatul se compune din: jghiabul îngust *1* cu canalul de derivaţie *2*, căuşul mobil *3* şi rezervorul *4* pentru strîngerea lichidului cules de căuş. Apa de scurgere trece prin jghiabul îngust, o parte din ea fiind abătută în canalul de derivaţie, în care se găseşte căuşul. Prezenţa canalului de derivaţie exclude murdărirea şi deteriorarea căuşului din cauza materialelor solide străine, care pot fi în apele de scurgere. Cu ajutorul oblonului de egalizare *5* se menţine acelaşi nivel în canalul de derivaţie şi înaintea jghiabului. Căuşul (fig. 2) este astfel construit, încît el ia întotdeauna o cantitate determinată din curentul total de lichid, care trece prin jghiab (de exemplu 1/40 000). Această parte de lichid este turnată prin conducta *6* în vasul de culegere *4*, unde se măsoară periodic volumul (1—2 ori pe schimb); din vasul de culegere se ia proba medie pentru determinarea concentraţiei în fibre şi material de umplutură.

Cantitatea de apă totală de scurgere se stabileşte prin înmulţirea volumului lichidului conţinut în vasul de culegere, cu coeficientul de reducere corespunzător, care este o constantă pentru aparatul dat. Coeficientul se determină după construcţia aparatului şi se verifică cînd acesta din urmă este deja instalat în canalul apelor de scurgere.

Concentraţia fibrei determinată în proba medie (în kg/m³) trebuie înmulţită cu cantitatea de lichid în m³, care trece într-un timp determinat. In felul acesta, se determină pierderile efective de fibre din apele de scurgere în kg, în perioada respectivă. Eroarea de determinare a aparatului nu depăşeşte $\pm$ 5%. Funcţionarea aparatului trebuie să se verifice în fiecare lună.

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.)

II. **Aparatul Gavrilov tip ICEIL.** A. *Construcţia şi amplasarea aparatului la fabricile „1 Septembrie" şi „Steaua Roşie".* Pe baza documentaţiei sovietice avută la dispoziţie asupra aparatului menţionat, s-a construit de către ICEIL un aparat tip Gavrilov care a fost experimentat la fabricile „1 Septembrie" şi „Steaua Roşie" (fig. 3).

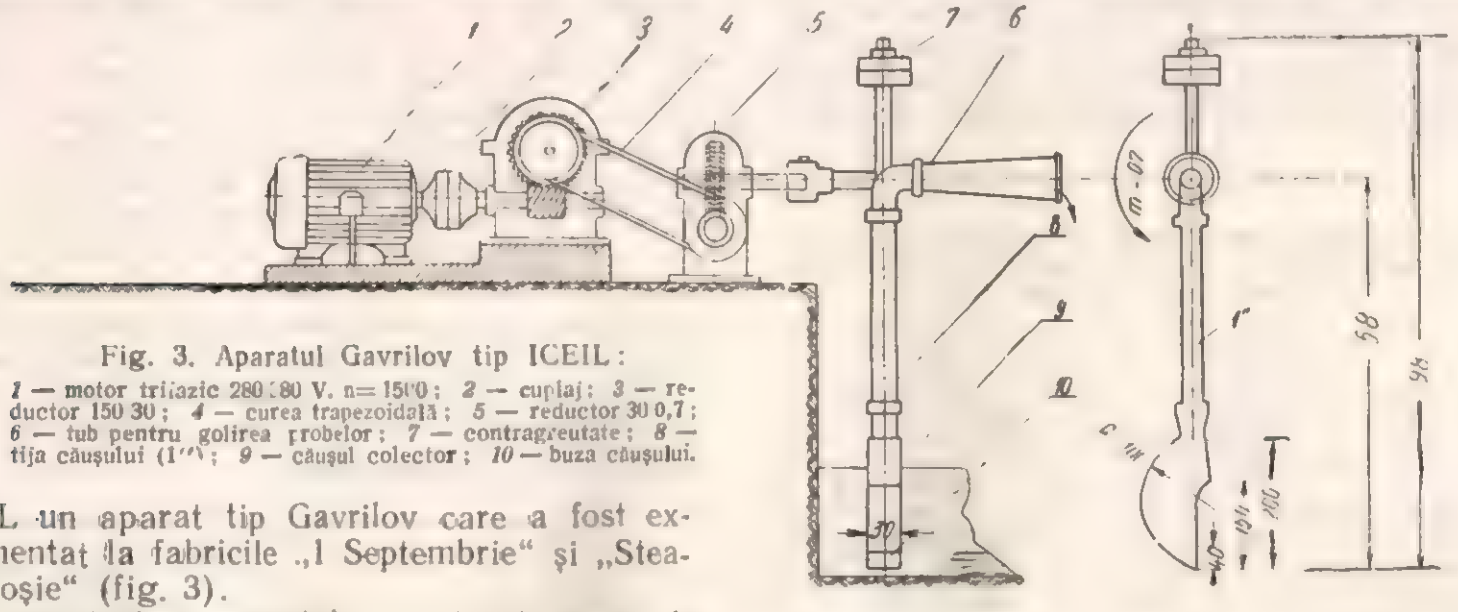


Fig. 3. Aparatul Gavrilov tip ICEIL:
1 — motor trifazic 280/380 V, n = 1500; *2* — cuplaj; *3* — reductor 150/30; *4* — curea trapezoidală; *5* — reductor 30/0,7; *6* — tub pentru golirea probelor; *7* — contragreutate; *8* — tija căuşului (1"); *9* — căuşul colector; *10* — buza căuşului.

La construirea aparatului s-a ţinut seama de recomandările din literatură făcute în scopul construirii unui aparat cu funcţionare corectă. In ceea ce priveşte unele detalii constructive, în special pentru căuş, documentaţia avută la dispoziţie nu a fost suficient de completă (lipsă de cote), astfel încît unele dimensiuni au trebuit să fie apreciate.

Aparatul construit de ICEIL prezintă unele modificări faţă de tipul original, care însă nu prejudiciază principiul stabilit de funcţionare a aparatului. Astfel, dispozitivul care poartă căuşul şi conducta de scurgere a apelor culese de căuş nu se mai sprijină pe două lagăre, ci este în consolă faţă de unul din cele două reductoare de viteză care transmit mişcarea de la motor.

In ceea ce priveşte amplasarea aparatului, autorii recomandă ca aceasta să se facă în aşa fel, încît căuşul să culeagă probe de ape de scurgere, nu din canalul principal, ci dintr-un canal de derivaţie. Justificarea principală a canalului de derivaţie este, după autorii menţionaţi, preîntîmpinarea deteriorării căuşului de către corpurile solide care ar putea fi trecute cu viteză mare de către curentul de apă din canalul principal. Deoarece la fabricile noastre nu erau de aşteptat asemenea accidente în canalul apelor, pentru simplificarea lucrărilor s-a instalat aparatul astfel încît să culeagă probe de apă direct din canalul principal. Punctele pentru luarea probelor de apă s-au fixat acolo unde canalele sînt descoperite. Aceste puncte au fost amenajate special. S-au construit jghiaburi din lemn pentru conducerea apelor pe o anumită porţiune la acelaş nivel cu nivelul din canalul de beton (fig. 4, *A,B* şi *C*) *). Jghiabul a fost prevăzut la capătul la care este părăsit de curentul de apă, cu un oblon pentru reglarea nivelului apei, iar de o parte şi de alta a jghiabului s-au montat două platforme, una pentru amplasarea aparatului *(a)* şi alta pentru susţinerea vasului de culegere a apelor colectate de căuş *(b)*. Fundul jghiabului a fost perfect orizontal. Montarea aparatului pe platforma (*a*) s-a făcut în amîndouă cazurile la o înălţime care să permită pătrunderea căuşului în curentul de apă cu 6 cm sub nivel.

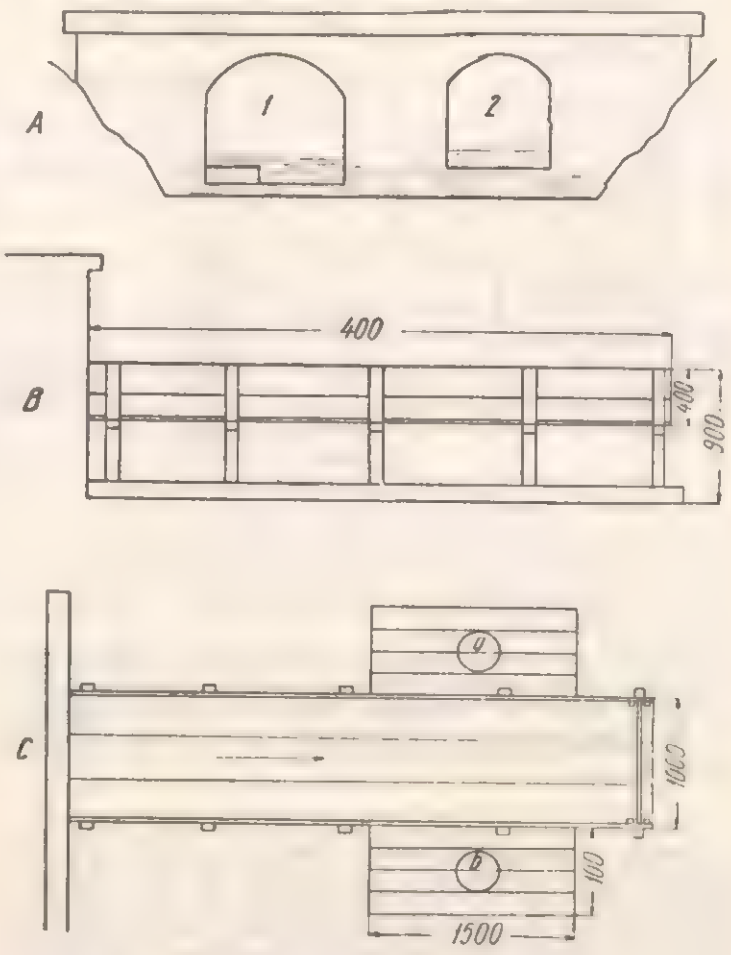


Fig. 4. Modul de amplasare a aparatului Gavrilov tip ICEIL la fabrica „1 Septembrie":
A_2 — Canalul apelor de scurgere ale maş. Nr. 7 şi Nr. 8
B, C — Jghiabul de lemn:
a — Platformă pe care s-a amplasat aparatul;
b — Platformă pentru vasul de colectare.

*) Modul de amplasare al aparatului fiind asemănător pentru cele două fabrici, în fig. 4 s-a reprezentat numai modul de amplasare la fabrica „1 Septembrie".

lele de regim (10 cm la fabrica „1 Septembrie" şi 20 cm la fabrica „Steaua Roşie"). In ceea ce priveşte caracteristicile curenţilor apelor de scurgere, acestea sînt date în tabela 1.

B. Etalonarea şi verificarea aparatului în condiţiile de încercare la fabricile „1 Septembrie" şi „Steaua Roşie". Etalonarea aparatului In vederea etalonării aparatului, s-a stabilit mai întîi variaţia cantităţii de lichid culeasă de căuş

Tabela 1

Date asupra canalelor pentru apele de scurgere de la fabricile „1 Septembrie" şi „Steaua Roşie" şi caracteristicile curgerii după Reynolds

Nr. crt.	Caracteristici	Unitate de măsură	Valori „1 Septembrie"	Valori „Steaua Roşie"	Observaţii
1	Lăţimea canalului . . .	m	1	0,48	măsurat
2	Înălţimea canalului . . .	m	0,40	0,44	„
3	Adîncimea apei în canal .	m	0,10	0,20	„
4	Viteza apei în canal*) . . .	m/s	1,120	0,525	„
5	Secţiunea curentului de apă	m²	0,10	0,096	(1) (3)
6	Debitul apei în canal .	m³/s	0,112	0,050	(4) (5)
7	Perimetrul udat	m	2,20	1,36	2 [(1)+(3)]
8	Diametrul redus . . .	m	0,181	0,282	4 (5) / (7)
9	Greutatea specifică a lichidului	kg/m³	1000	1000	aproximat
10	Coeficientul vîscozităţii absolute . .	kg/s/m²	$1{,}10^{4}$	$1{,}10^{4}$	nomogramă**)
11	Acceleraţia gravitaţiei	m/s²	9,81	9,81	—
12	Criteriul lui Reynolds . .	—	9700	151000	(4)(8)(9)/(10)(11)
13	Caracterul curgerii ***) . .	—	turbulentă	turbulentă	

*) Valorile date în tabelă pentru viteza apei în canal sînt valori medii obţinute prin înmulţirea vitezei maxime cu coeficientul 0,7.
Viteza maximă s-a determinat prin metoda cu plutitorul.
**) *Casatchin, A. G.* Aparate, instalaţii şi procedee folosite în industria chimică, Editura Tehnică, 1954.
***) Pentru criteriul lui Reynolds Re > 2 600 curgerea este turbulentă.

în funcţie de adîncimea apei în canal. Pentru aceasta, cu ajutorul obloanului de la capătul jghiabului, s-a variat înălţimea curentului de lichid în limitele înălţimii pereţilor jghiaburilor. In acest timp, aparatul a fost în funcţiune, iar cantitatea de apă culeasă de căuş pentru fiecare rotaţie şi pentru fiecare nivel a fost prinsă prin tubul prelungitor al aparatului într-un cilindru gradat. Pentru fiecare nivel s-au luat mai multe probe din care s-a făcut o medie. Rezultatele determinărilor sînt trecute în tabela 2 şi fig. 5. Din valorile obţinute se observă că există proporţionalitate între înălţimea curentului şi cantitatea de apă culeasă de cauş, numai pentru înălţimile curentului cuprinse în limitele 9—22 cm la fabrica „1 Septembrie" şi 19—22 cm la fabrica „Steaua Roşie". Pe baza acestor date s-a trecut la etalonarea aparatului, constînd în calcularea unui coeficient care înmulţit cu cantitatea de lichid culeasă de căuş într-o anumită perioadă de timp, să se obţină cantitatea de apă de scurgere trecută prin canal în perioada de timp respectivă *(coeficientul de reducere al aparatului)*. In tabela 3 sînt redate calculele coeficientului de reducere al aparatului construit de I.C.E.I.L. în cazul condiţiilor de lucru de la fatricile „1 Septembrie" şi „Steaua Roşie".

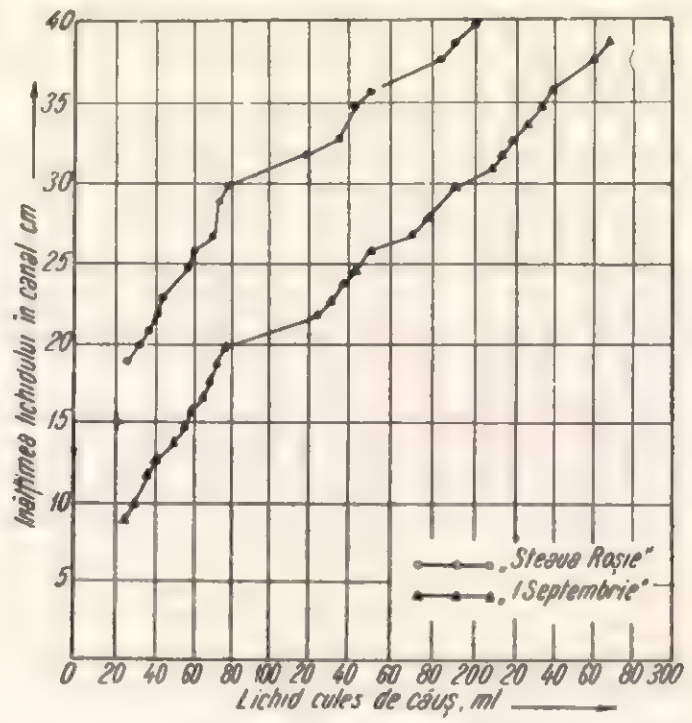


Fig. 5. Variaţia cantităţii de lichid culeasă de căuşul aparatului Gavrilov tip ICEIL, în funcţie de nivelul lichidului din canal, la fabricile „1 Septembrie" şi „Steaua Roşie".

Verificarea aparatului. Aceasta a constat în verificarea modului în care se îndeplinesc două condiţii: corespondenţa concentraţiei în fibră şi material de umplutură a apei culese de căuş şi a celei trecute prin canal (în timpul cînd căuşul a luat proba) şi corespondenţa dintre debitul apelor de scurgere calculat din datele obţinute cu aparatul şi acela calculat prin măsurători directe*). Pentru prima condiţie s-au obţinut rezultate foarte bune, iar pentru a doua, mulţumitoare (tabela 4).

* Debitul de apă calculat cu ajutorul aparatului s-a obţinut prin înmulţirea coeficientului de reducere cu cantitatea de apă colectată de căuş în unitatea de timp, exprimată în ml. Debitul prin măsurători directe s-a obţinut din viteza determinată prin metoda cu plutitor, corectată prin înmulţirea cu coeficientul 0,7 şi dimensiunile curentului apelor de scurgere.

Tabela 2

Cantităţile de apă culese de căuş în funcţie de înălţimea curentului de apă de scurgere la fabricile „1 Septembrie" şi „Steaua Roşie"

Fabrica „1 Septembrie"

Înălţimea apei în canal, cm	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	36	38	39
Apă culeasă de căuş, ml	27	30	36	42	52	58	60	68	70	74	80	127	134	140	145	152	174	180	192	208	212	218	225	232	240	260	268

Fabrica „Steaua Roşie"

Înălţimea apei în canal cm	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	32	33	35	36	38	39	40	42
Apă culeasă de căuş, ml	27	30	33	36	40	50	55	62	70	75	82	122	136	144	152	184	190	196	216

Tabela 3

Calculul coeficientului de reducere şi verificarea aparatului Gavrilov tip „ICEIL" în condiţiile încercărilor de la fabricile „1 Septembrie" şi „Steaua Roşie"

Nr. crt.	Caracteristici	Unităţi de măsură	Valori		Observaţii
			„1 Septembrie"	„St. Roşie"	
1	Viteza căuşului	1 rot/92 s	1	1	măsurat
2	Debitul apei în canal	m^3/s	0,112	0,050	vezi tab. 1
3	Idem	$m^3/92$ s	10,304	4,636	92. (2)
4	Idem	$cm^3/92$ s	$10{,}304.10^6$	$4{,}636.10^6$	$(3).10^6$
5	Adîncimea apei	cm	10	20	măsurat
6	Apa culeasă de căuş pentru adîncimea respectivă	ml	30	30	„
7	Coeficientul de reducere a aparatului		343 400	154 500	(4).(6)
	Verificarea aparatului				
8	Durata perioadei de observaţie . .	h	12	1	ales
9	Media adîncimii apei în canal . .	m	0,095	0,200	măsurat
10	Lăţimea canalului		1,00	0,48	„
11	Secţiunea stratului de curgere . .	m^2	0,095	0,096	(9).(10)
12	Viteza apei în canal	m/s	1,120	0,525	măsurat
13	Debitul apei în canal	m^3/s	0,106	0,050	(11).(12)
14	Debitul apei în canal	m^3/h	381	180	(13).3600
15	Debitul apei în canal	$m^3/12$ h	4572	—	(14).12
16	Apă colectată de căuş în timp de 12 ore, resp. 1 oră	ml	13 010	1 210	măsurat
17	Coeficientul de reducere al aparatului		343 400	154 500	vezi pct. 7
18	Debitul de apă dat de aparat . . .	$m^3/12$ h	4 467	185	$(16).(17).10^{-6}$
19	Diferenţa dintre debitul măsurat (15) şi debitul dat de aparat (18) . .	m^3	— 105	+ 5	(15)-(18) resp. (18)-(14)
20	Abaterea aparatului	%	— 2,32	+ 2,80	(19).100/15 resp. (14)

Verificarea din punct de vedere al concentraţiei s-a făcut periodic, în felul următor: într-un interval de timp de o oră s-a luat, manual, cu o cupă, apă de scurgere din canal, în momentul cînd căuşul în rotaţie s-a găsit în apă. Din apa luată în felul acesta şi din aceea luată de căuş în cursul aceleiaşi ore s-a format cîte o probă medie, determinîndu-se

Tabela 4

Rezultatele obţinute la stabilirea abaterii aparatului din punct de vedere al corespondenţei concentraţiilor şi debitelor*)

Fabrica	Corespondenţa concentraţiilor		Corespondenţa debitelor
	Probe luate de aparat conc. g/l	Probe luate din canal conc. g/l	Abaterea debitului dat de aparat faţă de cel măsurat %
„1 Septembrie"	0,5764	0,5768	— 2,32
	0,4326	0,4332	— 4,84
	0,6566	0,6556	+ 3,15
	0,6433	0,6381	+ 2,63
„Steaua Roşie"	0,1438	0,1430	+ 2,80
	0,2084	0,2074	— 4,92
	0,1244	0,1232	— 3,80
	0,1578	0,1504	+ 2,10

*) Datele din tabelă au fost obţinute aşa cum s-a arătat în tabela 3.

concentraţia în fibră şi în material de umplutură. In tabela 4 sînt trecute o serie de rezultate obţinute din care se poate observa că diferenţa dintre concentraţia în fibră a apei culese de căuş şi a apei luate din canal este neglijabilă. De altfel, aceste rezultate puteau fi anticipate din studiul asupra caracterului curgerii apelor prin canal din punctul de vedere al criteriului lui Reynolds. In tabela 1 este redat calculul pentru aprecierea curgerii din punctul de vedere menţionat. Se poate observa că în canal curgerea apei este turbulentă, încît omogenitatea lichidului din punctul de vedere al concentraţiei în materiale de suspensie este asigurată.

Verificarea aparatului pentru stabilirea exactităţii cu care se poate calcula debitul apelor de scurgere din datele pe care le furnizează, s-a făcut aşa cum este indicat în tabela 3. După cum se observă din tabela 4, unde s-au redat o serie din datele cu privire la diferenţa dintre debitul dat de aparat şi cel măsurat direct, rezultatele sînt mulţumitoare.

In tabela 5 sînt redate valorile variaţiei coeficientului de reducere al aparatului, în funcţie de înălţimea curentului de apă în canal, în condiţiile determinărilor la cele două fabrici.

Se observă că majoritatea înălţimii curentului de apă este însoţită, în general, de o descreştere a coeficientului de reducere al aparatului. O excepţie de la această regulă există la fabrica „1 Septembrie" în domeniul înălţimilor cuprinse în limitele 9—12 cm, domeniu pentru care coeficientul de reducere al aparatului se menţine constant. La fabrica „Steaua Roşie", în domeniul corespunzător (19—22 cm), coeficientul de reducere nu se menţine constant, ci înregistrează mici variaţii de la un nivel la altul.

Comportarea deosebită a coeficientului de reducere la cele două fabrici se datoreşte deosebirii dintre mărimea debitelor în canalele respective. La fabrica „1 Septembrie", debitul apei de scurgere în canalul în care s-au făcut determinările a fost de două ori mai mare decît acela de la fabrica „Steaua Roşie". Din această cauză, în limita exactităţii calculelor (fără zecimale), în interiorul domeniului în care există proporţionalitate între înălţimile apei în canal şi cantităţile de apă culese de căuş la fabrica „1 Septembrie" nu are loc nici o variaţie a coeficientului de reducere al aparatului.

La determinarea pierderilor de fibre la cele două fabrici, s-a ţinut seama de cele expuse mai sus asupra coeficientului de reducere. Astfel, calculul cantităţilor de ape de scurgere s-a făcut la fabrica „1 Septembrie", folosind pentru coeficientul de reducere valoarea 243 466

Tabela 5

Variaţia coeficientului de reducere al aparatului Gavrilov tip ICEIL, în funcţie de înălţimea curentului de apă în condiţiile încercărilor la fabricile „1 Septembrie" şi „Steaua Roşie".

Nr. crt.	Fabrica „1 Septembrie"					Fabrica „Steaua Roşie"				
	Înălţ. curentului de apă în canal, cm	Debitul		Apa culeasă de căuş pt. o tură, ml	Coeficientul de reducere al aparatului	Înălţ. apei în canal, cm	Debitul		Apa culeasă de căuş pt. o tură, ml	Coeficientul de reducere al aparatului
		m³/s	m³/92 s				m³/s	m³/92 s		
1	9	0,1008	9,2736	27	343,466	19	0,04788	4,40496	27	163,146
2	10	0,1120	10,3040	30	343,466	20	0,05040	4,6360	30	154,560
3	11	0,1232	11,3344	33	343,466	21	0,05292	4,86864	33	147,534
4	12	0,1344	12,3648	36	343,466	22	0,05544	5,10048	36	141,679
5	13	0,1456	13,3952	42	318,933	23	0,05796	5,33232	40	133,308
6	14	0,1568	14,4256	52	277,415	24	0,06048	5,56416	50	111,283

(înălţimea curentului de apă în canal a variat între 9 şi 12 cm, menţinîndu-se cea mai mare parte a timpului la 10 cm). La fabrica „Steaua Roşie", s-a folosit pentru coeficientul de reducere valoarea 154 560 (înălţimea curentului de apă în canal a variat între 19 şi 22 cm, menţinîndu-se cea mai mare parte a timpului la 20 cm). Alegerea acestor valori s-a făcut în baza faptului că, aşa cum se observă din tabela 5, în domeniile curentului de apă în canal cuprinse în limitele 9 şi 12 cm la fabrica „1 Septembrie" şi 19 şi 22 cm la fabrica „Steaua Roşie", există practic proporţionalitate între nivelul apei în canal şi cantitatea de apă culeasă în căuş. Pe baza constatărilor expuse mai sus, se pot trage următoarele concluzii :

1. Aparatul Gavrilov tip I.C.E.I.L, la dimensiunile şi modul de amplasare redate, permite colectarea de cantităţi de lichid proporţionale cu înălţimile curentului de apă din canal, numai pentru o variaţie a nivelului de ± 2 cm faţă de nivelul de regim al apei în canal (limitele respective se denumesc domeniul de utilizare al aparatului).

2. In interiorul domeniului de utilizare, aparatul se poate folosi cu rezultate mulţumitoare, alegîndu-se pentru coeficientul de reducere, media valorilor coeficienţilor de reducere obţinuţi pentru înălţimile cuprinse în interiorul domeniului de utilizare sau, dacă debitul apei în canal este mare, se poate folosi, cu suficientă aproximaţie, coeficientul de reducere corespunzător înălţimii de regim.

3. Utilizarea aparatului în cazul canalelor cu debite mari de ape de scurgere, permite obţinerea de rezultate mai precise din punct de vedere al debitelor.

III. **Studiul teoretic al stabilirii profilului optim al căuşului aparatului Gavrilov.** Condiţia esenţială pentru obţinerea de rezultate bune la determinarea pierderilor de fibre cu ajutorul aparatului Gavrilov este profilul adecvat pe care trebuie să-l aibă căuşul acestuia. La stabilirea profilului căuşului trebuie să se ţină seama că este necesar ca acesta să culeagă din canalul apelor de scurgere cantităţi de apă proporţionale cu înălţimea curentului de apă din canal. Acest lucru este necesar, deoarece pe baza cantităţii de apă luată şi cu ajutorul coeficientului de reducere, care trebuie să fie constant pentru un aparat în condiţiile unui canal de scurgere dat, se calculează debitul apei în canal.

La descrierea aparatului Gavrilov tip ICEIL s-a arătat că, din lipsa de date suficiente pentru construirea căuşului, profilul acestuia s-a adoptat mai mult pe bază de aprecieri făcute asupra documentaţiei. Rezultatele obţinute la încercarea aparatului au arătat, după cum s-a putut constata din datele menţionate mai sus, că proporţionalitatea între cantităţile de apă culese de căuş şi nivelele apei din canal nu există în cazul aparatului nostru, decît pentru domenii restrînse ale înălţimii curentului de apă în canal şi numai la scurgeri de apă cu debite mari (tabela 5). De aceea, ne-am propus să facem un studiu teoretic din care să reiasă profilul pe care trebuie să-l aibă căuşul pentru ca să îndeplinească condiţia amintită mai sus. Profilul din documentaţie, privit în linii generale, şi rezultatele obţinute cu căuşul construit de noi, ne-au dat indicaţii în sensul, că profilul ar putea fi aproape de acela al unui semicerc. De aceea, cosideraţiile ce urmează le vom face pe un căuş de profilul aceluia din documentaţie, după care l-am construit şi pentru aparatul nostru.

In fig. 6 *a* se arată căuşul în diverse poziţii într-un canal de scurgere, suspendat prin tija $A\,\Omega$ în punctul de aplicaţie Ω faţă de care are o mişcare de rotaţie. Profilul *ABEC*, al căuşului corespunde unui semicerc. Profilul *ABED* corespunde în linii generale cu profilul aparatului Gavrilov (tip URSS). Considerînd fundul canalului în punctul *C*, căuşul de profilul *ABEC* culege cantităţi de apă proporţionale cu înălţimea apei în canal, numai în ipoteza :

$$C = \frac{S_2 - S_1}{h_2 - h_1} \qquad (1)$$

în care :

C — constantă ;
S_1 — suprafaţa segmentului limitat de profilul căuşului şi de coarda O_1a_1.
S_2 — suprafaţa segmentului limitat de profilul căuşului şi de coarda O_2a_2.

O_1a_1 şi O_2a_2 sînt orizontale care reprezintă nivelul apei în canal.

Insă $h_2 - h_1 = H_1 - H_2 = R \sin \beta_1 - R \sin \beta_2 = R(\sin \beta_1 - \sin\beta_2)$.

Dacă considerăm o diferenţă de nivel infinit mică:

$$h_2 - h_1 = \Delta h_1,$$

atunci diferenţa:

$$\beta_1 - \beta_2 = \Delta\beta_1,$$

iar

$$S_2 - S_1 = \Delta_1 S_1 = \rho\Delta\beta_1 = C\Delta h_1$$

$$\Delta h_1 = R\,[\sin \beta_1 - \sin\,(\beta_1 - \Delta\beta_1)]$$

Insă $\sin(\beta_1 - \Delta\beta_1) = \sin\beta_1 . \cos\Delta\beta_1 - \cos\beta_1 . \sin\Delta\beta_1$;

$\Delta\beta_1$ fiind infinit mic, $\cos\Delta\beta_1 \approx 1$ şi $\sin\Delta\beta_1 \approx \Delta\beta_1$

astfel încît :

$$\sin\,(\beta_1 - \Delta \cdot \beta_1) = \sin\,\beta_1 - \Delta\beta_1 \cdot \cos\beta_1$$

$$\Delta S_1 = \rho \cdot \Delta\beta_1 = C \cdot \Delta h_1 = C.R.\,[\sin\beta_1 - \sin\,\beta_1 + \Delta\beta_1 \cdot \cos\,\Delta\beta_1] = C.R.\,\Delta\beta_1 \cdot \cos\beta_1$$

$$\rho\Delta\beta_1 = C.R.\Delta\beta_1 \cdot \cos\,\beta_1$$

$$\rho = C.R.\,\cos\,\beta_1$$

Pentru poziţia verticală avem:

$$\beta_1 = 0$$
$$\cos \beta_1 = 1$$
$$\rho = d$$
$$C = \frac{d}{R}$$

In fig. 6, *b* se vede că punctul a_1 al profilului căuşului este proiecţia punctului ω pe orizontala nivelului apei ce trece prin O_1 (ω este punct fix pe pîrghia de susţinere a căuşului întrucît $O\omega = C.R.$ = constant).

Unghiul $\omega a_1 O_1$ este, deci, $\frac{\pi}{2}$ şi a_1 se află pe cercul de diametru $O_1\omega = C.R.$

h_m — înălţimea medie a curentului de apă în canal.

Se deduce deci:

$$q = CH_m.\ n.\ l \qquad (2)$$

Relaţia (2) confirmă ipoteza pusă prin relaţia (1).

Spre a nu da loc la vîrtejuri, vîrful căuşului nu trebuie să fie practic în punctul *C*, adică pe fundul canalului, ci la o anumită distanţă h_0 (fig. 6, *a*). Dacă căuşul s-ar limita la profilul circular (*ABEC*) (fig. 6, *a*), atunci înălţimea h_m ce ar rezulta din relaţia (2) ar reprezenta înălţimea medie a curentului de apă măsurată de la nivelul h_0 în sus. In conse-

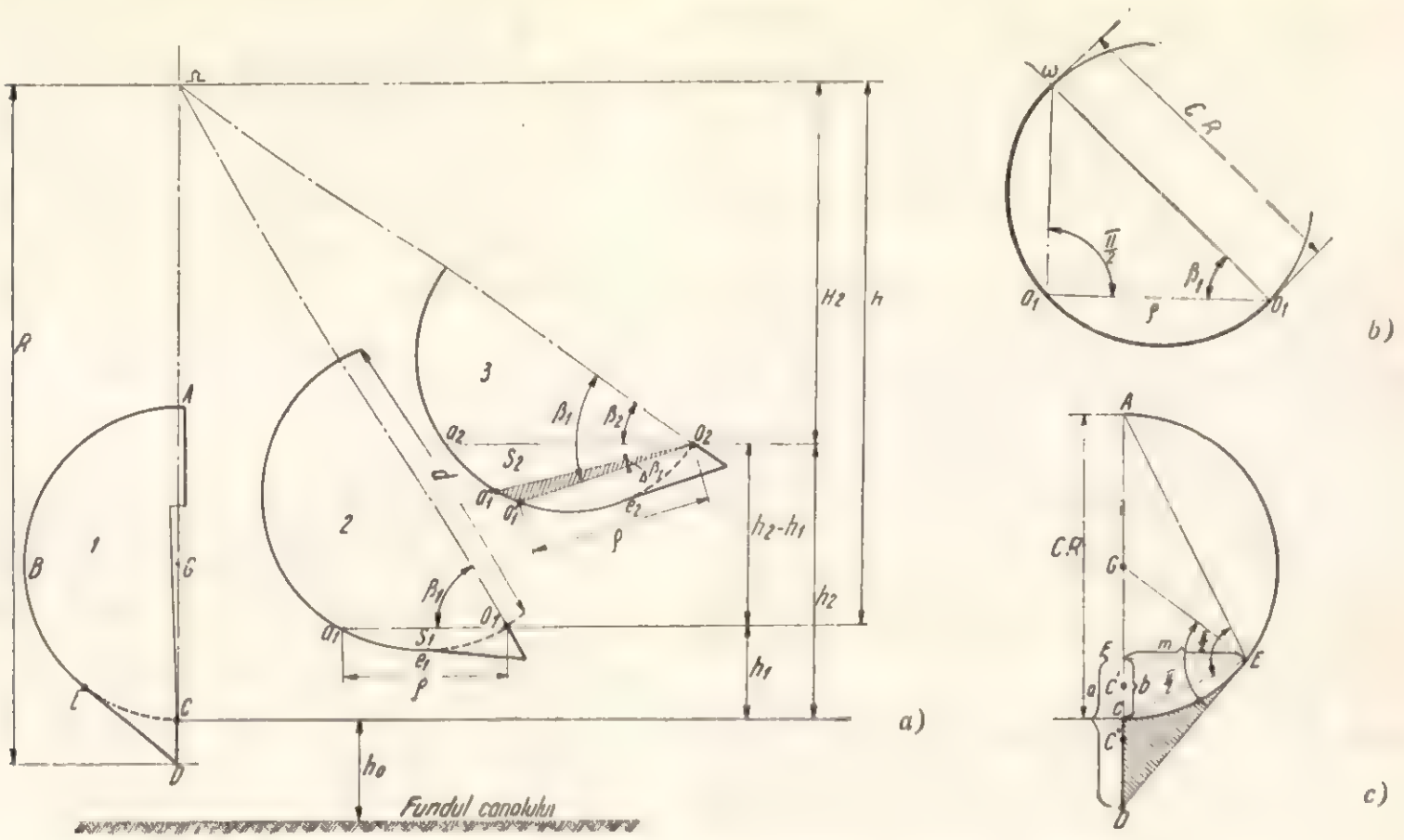


Fig. 6. Consideraţii teoretice pentru găsirea profilului optim al căuşului

Profilul căuşului este, deci, semicercul $O_1 a_1 \omega$.

Cînd cupa iese din apă în O_1, volumul de apă conţinut în căuş este $S_1 l$ (l fiind lăţimea căuşului).

Insă $S_1 = Ch_1$. astfel că volumul de apă ridicat de căuş este:

$$S_1 l = Ch_1 l$$

Dacă căuşul face n rotaţii pe minut în jurul axului Ω (fig. 6), căuşul va scoate n şarje pe minut ce corespund unei cantităţi q de apă pe minut. Cantitatea medie pe şarjă, adică pentru un căuş, este:

$$\frac{q}{n} \text{ şi } S_m l = Clh_m = \frac{q}{n}$$

în care:

S_m — secţiunea medie a profilului căuşului ocupat de apă;

cinţă, ca înălţime trebuie să se considere ($h_0 + h_1$), în care caz căuşul va trebui să fie prevăzut cu o capacitate suplimentară *EDC* (fig. 6, *c*), care să reprezinte capacitatea corespunzătoare înălţimii h_0. Capacitatea (*EDC*) se determină după cum urmează (fig. 6, *c*):

Fie: $CF = b$; $EF = m$; $FD = a$; $m^2 = b(CR - b)$

şi $m^2 = a\left(\frac{CR}{2} - b\right)$; $a = \frac{m^2}{\left(\frac{CR}{2} - b\right)} = \frac{b(CR-b)}{\left(\frac{CR}{2} - b\right)}$

Suprafaţa (*EDC*) = Σ = Suprafaţa (*EPD*) − Suprafaţa (*EFC*).

$$\text{Suprafaţa } (EPD) = \frac{ma}{2} = \frac{l(CR-b)}{2\left(\frac{CR}{2} - b\right)}\sqrt{b\,(CR-b)}$$

$$\text{Suprafaţa } (EFC) = \frac{2}{3} bm = \frac{2}{3} b \sqrt{b(CR-b)}$$

$$\Sigma = \frac{b(CR-b)\sqrt{b(CR-b)}}{2\left(\frac{CR}{2}-b\right)} - \frac{2}{3} b \sqrt{b(CR-b)} =$$

$$= b \sqrt{b(CR-b} \left[\frac{CR-b}{CR-2b} - \frac{2}{3}\right] =$$

$$= \frac{b\sqrt{b\,(CR-b)}}{3\;\;CR-6\,b}\left[3CR-3b-2CR+b\;\;\right] =$$

$$= \frac{b\sqrt{b\;CR-b).\;(CR+b)}}{3\;CR-6\,b}$$

şi va trebui ca $\Sigma = Ch_0$, de unde: $h_0 = \frac{\Sigma}{C}$ (b fiind cunoscut după aparatul întrebuinţat).

Dacă muchia de intrare a apei în căuş nu se mai află în C, ci în C' sau C'', atunci nu mai există proporţionalitate între suprafeţele S_1 şi înălţimile curentului de apă.

Cu aparatul Gavrilov tip I.C.E.I.L. s-au determinat pierderile de fibre la fabrica „1 Septembrie" (maşina nr. 8), găsindu-se o valoare de circa 4%, iar la fabrica „Steaua Roşie" (maşina nr. 7), circa 3%.

Posibilităţile de utilizare a aparatului Gavrilov tip I.C.E.I.L. la determinarea pierderilor de fibre în canale cu variaţie a nivelului apei de scurgere în limite mai mari sînt în studiu şi urmează a fi publicate într-unul din numerele viitoare ale revistei.

Bibliografie

[1] *** : Manualul inginerului chimist, vol. III, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1952.

[2] *Casatchin A. G.:* Procese şi aparate principale în tehnologia chimică, Ed. Tehnică, 1953.

[3] *Gavrilov A. S.* şi *Klişevici E. V.:* Aparat pentru înregistrarea pierderilor de fibre în apele de scurgere, Bumajnaia Promîşlenosti, nr. 2/1953.

[4] *Gerolt V.:* Instalaţia „Joston" pentru epurarea apelor de scurgere prin sedimentare, Papir á Celluloza, nr. 1/1952, p. 15-17; trad I.D.T. „Caiet selectiv de celuloză şi hîrtie", 1952, nr. 9—10.

[5] *Mareblenska I.:* Bazele fizico-chimice ale purificării apei de circulaţie (Przeglad Papierniczy, nr. 4/1952, trad. IDT „Caiet selectiv de celuloză şi hîrtie" 1952, nr. 9-10.

[6] *** : Cîteva fenomene chimico-coloidale din procesul de purificare a apelor de scurgere prin metoda flotaţiei, trad. IDT „Caiet selectiv de celuloză şi hîrtie, 1952, nr. 9-10.

[7] *Urbanski M. T.:* Căile pentru reducerea pierderilor de materii prime în industria hîrtiei. Trad. IDT „Caiet selectiv de celuloză şi hîrtie", 1952, nr. 9-10.

[8] *Kaspierovicz N.:* Instalaţii sovietice pentru purificarea apelor de scurgere. Trad I.D.T. „Caiet selectiv de celuloză şi hîrtie", 1952, nr. 9-10.

[9] *** : Decantoare conice (pîlnii de decantare) trad. IDT „Caiet selectiv de celuloză şi hîrtie", 1952, nr. 9-10.

★

КОНСТРУКЦИЯ АППАРАТА ТИПА ГАВРИЛОВА И РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛУЧЕННЫЕ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОТЕРЬ ВОЛОКНА

Резюме

Излагается способ действия и полученные результаты посредством аппарата Гаврилова, при определении потерь волокна в каналах сточной воды целлюлозно-бумажного производства, сконструрированный Научно-Исследовательским Институтом-Минлесбумпрома (ИЧЕИЛ) по советской документации. Аппарат тип ИЧЕИЛ, имея ограниченное применение, с точки зрения изменения чровней водн в каналах, производятся исследования по рассширению сферы применения этого аппарата.

ECONOMIE ŞI ORGANIZAREA PRODUCŢIEI

Normarea tehnică la fabricile de furnire şi placaje

Ing. **N. Grigore**

La baza unei juste organizări a muncii stau normele tehnice (de timp şi de producţie), cu ajutorul cărora se calculează capacitatea de producţie a utilajului secţiei sau fabricii, se stabileşte numărul de maşini, se face planificarea justă a forţei de muncă, a salariilor şi a producţiei.

După cum se ştie, baza stabilirii normelor tehnice o constituie analiza diferitelor operaţii şi a părţilor lor componente. Aceste operaţii pot fi: manuale, manual-mecanice, mecanizate, automate şi de aparatură, după felul în care muncitorul participă la realizarea procesului de producţie, faţă de obiectul muncii.

Pentru studiul timpului necesar executării unei operaţii în anumite condiţii, se folosesc diferite metode de normare: cronometrarea, fotografierea zilei de lucru, calculul şi fotocronometrarea.

Normarea tehnică în fabricile de furnire şi placaje are ca punct de plecare analiza structurii procesului tehnologic, privind părţile componente ale acestuia şi din punct de vedere al

organizării muncii, al planificării şi evidenţei producţiei (fig. 1).

Materia primă pentru fabricarea placajelor în R.P.R. o constituie, în special, buştenii de fag, care trebuie să îndeplinească condiţiile calitative şi dimensionale prevăzute de STAS 2020—51.

Buştenii de fag se aduc în depozitul fabricii cu ajutorul vagoanelor (C.F.R., c.f.f.), mijloacelor auto şi hipo; descărcarea lor se face manual sau mecanic (cu ajutorul macaralelor).

cu ferăstraie cu lanţ portative. Cu prilejul însemnării, înainte de secţionare, se caută să se elimine defectele materiei prime, urmărind folosirea cît mai raţională a materialului lemnos.

Operaţiile din depozitul de buşteni se pot grupa astfel:

a) *manuale:* descărcarea buştenilor (manual), sortarea şi stivuirea lor, desfacerea stivelor şi manipularea buştenilor cu vagonetul sau tansportorul cu role;

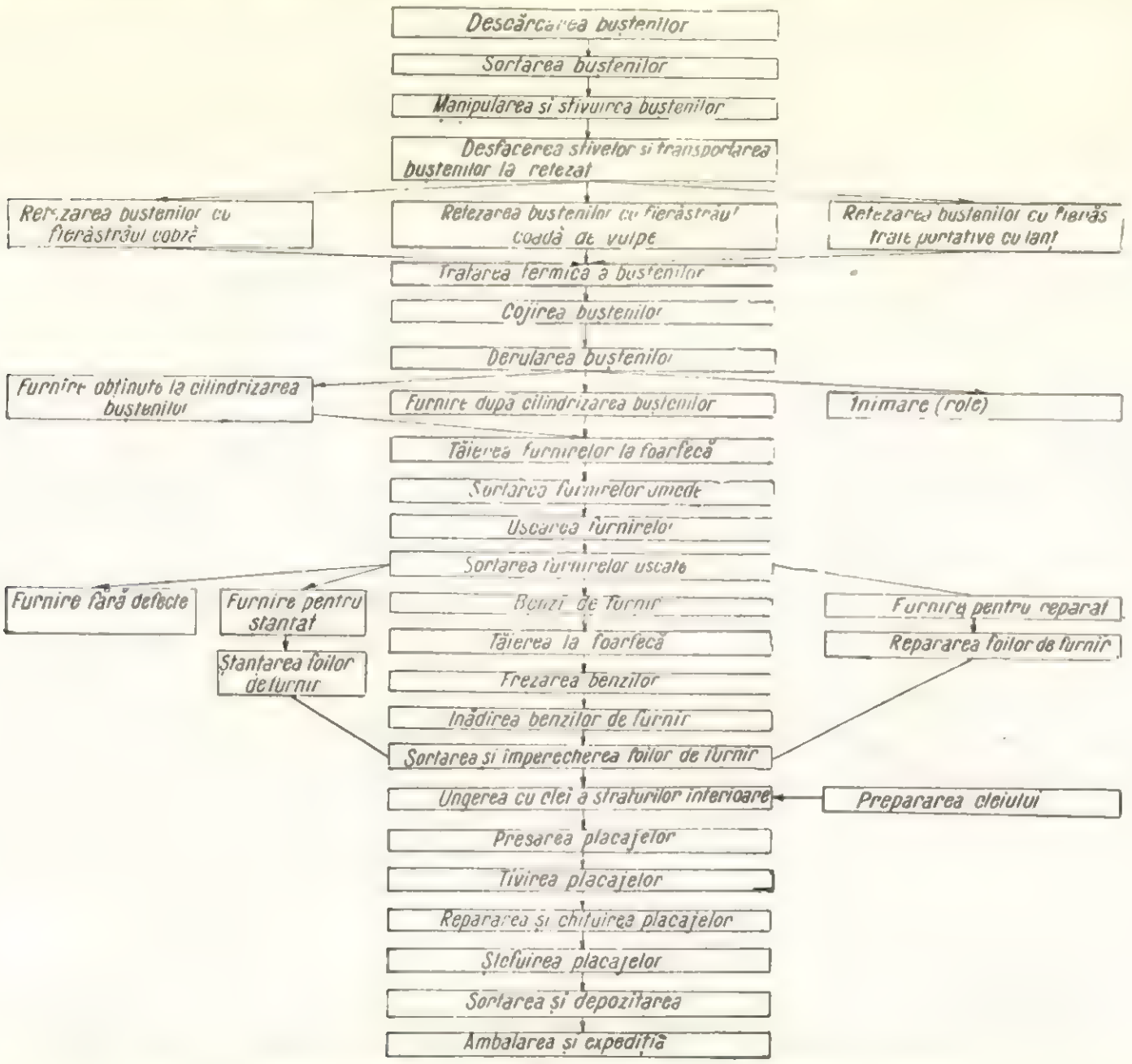


Fig. 1. Schema procesului tehnologic la fabricile de furnire şi placaje.

După descărcare, se face sortarea pe dimensiuni şi calităţi a buştenilor şi apoi stivuirea lor pe lagăre.

In timpul verii, buştenii se conservă, fie în bazine cu apă, special amenajate, fie în stive compacte, la care se aplică diferite măsuri de conservare, (ungerea capetelor cu paste, acoperire, stropire cu apă etc.).

Din stive, buştenii sînt manipulaţi cu vagonete sau cu transportorul pentru secţionare la ferăstrăul „coadă de vulpe", sau ferăstrăul „cobză"; uneori această operaţie se face şi

b) *manual-mecanice:* desfacerea stivelor şi transportarea buştenilor cu transportorul cu lanţ, retezarea buştenilor cu ferăstraie cu lanţ portative (electrice sau cu benzină);

c) *mecanice:* descărcarea şi stivuirea cu macarale, retezarea cu ferăstrăul „coadă de vulpe", ferăstrăul „cobză".

Normarea timpului pentru operaţiile din depozitul de buşteni se face după metoda fotografierii. Consumul necesar de timp pentru acele părţi ale operaţiei manuale, manual-mecanice şi mecanice, care se repetă ciclic, se stabileşte şi cu

ajutorul metodei cronometrării, obţinîndu-se astfel normative de timp, cu ajutorul cărora se determină apoi norma tehnică ; acesta este cazul de exemplu la operaţiile manuale (descărcarea propriu zisă a buştenilor, transportul lor cu vagonetul pe o anumită distanţă) sau la retezarea buştenilor cu ferestrăul portativ cu lanţ (operaţie manual-mecanică).

La descărcarea şi stivuirea buştenilor cu macaraua electrică, normarea timpului se face şi prin calcul, cunoscîndu-se distanţele de parcurs, viteza de înaintare a macaralei şi coeficientul ei de folosire, cu ajutorul formulei :

$$N_p = \frac{K \cdot D}{t} \qquad (1)$$

în care :

N_p este norma de producţie, în m³;
K — coeficientul de folosire a macaralei în timpul unei zile, stabilit prin metoda fotografierii ;
D — durata schimbului de lucru, în min ;
t — timpul mediu mecanic de descărcare pentru 1 m³.

Timpul mediu mecanic de descărcare pentru 1 m³ (t) se calculează cu formula :

$$t = \frac{h_1}{a_1} + \frac{L}{a_2} + \frac{h_2}{a_3} + c \qquad (2)$$

în care :

h_1 este drumul pe verticală exprimat în m, pe care îl face macaraua după prinderea buşteanului ;
a_1 — viteza de înaintare a macaralei pe verticală (m/min) ;
L — drumul de parcurs în m, pînă la locul stivuirii (se poate lua şi o distanţă medie) ;
a_2 — viteza macaralei pe orizontală, în m/min ;
h_2 — drumul pe verticală, în m, pentru lăsarea buşteanului ;
a_3 — viteza macaralei la coborîre, în m/min ;
c — o constantă care cuprinde timpul de oprire a macaralei, pentru a trece de la mişcarea verticală la mişcarea pe orizontală şi, apoi, iar la mişcarea pe verticală ; această constantă se determină iniţial şi se exprimă în minute.

Dacă macaraua are viteză constantă (a), atunci formula devine :

$$t = \frac{h_1 + L + h_2}{a} + c . \qquad (3)$$

Dacă se face o medie a întregului drum parcurs de macara (L_{mediu}), atunci formula (3) se poate scrie :

$$t = \frac{L_{mediu}}{a} + c . \qquad (4)$$

La acest timp, rezultat din formule, se mai adaugă timpul necesar pentru operaţiile ajutătoare : prinderea cîrligelor şi fixarea lor pe buştean (eventual desfacerea lor), care se determină prin cronometrare.

La ferăstrăul „coadă de vulpe" şi chiar la ferăstrăul portativ cu lanţ, norma de producţie ar trebui să se stabilească în raport cu numărul tăierilor — respectiv cu suprafaţa de buşteni tăiată în 8 ore; deşi această metodă este cea mai exactă, totuşi este lipsită de valoare practică şi în acest caz norma de producţie se calculează în m³. Norma tehnică, astfel calculată, prezintă mici diferenţe în plus sau în minus — în timpul unei zile — dar acestea se compensează în timpul unei luni.

Calculînd norma în m³, la acest loc de muncă, se poate face şi un control între materia primă intrată în depozit şi cea intrată în procesul de fabricaţie.

Norma tehnică se determină tot cu ajutorul formulei (1) în care :

N_p este norma de producţie, în m³ ;
K — coeficientul de utilizare al maşinii, determinat prin fotografiere ;
D — durata în minute a schimbului ;
t — timpul mediu pentru tăierea a 1 m³ de buştean ; acest timp mediu este format din timpul de bază şi ajutător şi se poate determina cu precizie, în urma executării unui număr de cronometrări.

In depozitul de buşteni, pentru operaţiile manuale, manual-mecanice şi mecanice, norma tehnică — ţinînd seama de specificul acestor locuri de muncă — trebuie calculată în m³.

In depozitul de buşteni, locurile de muncă, nefiind precis delimitate în spaţiu, la stabilirea normei tehnice, odată cu indicarea formaţiei de lucru de muncitori, se va arăta precis şi conţinutul normei locului de muncă respectiv (de unde începe şi unde se termină).

Ţinînd seamă de influenţa diametrului buştenilor, la stabilirea normelor tehnice se va arăta diametrul mediu al buştenilor sau categoria de diametre care a stat la baza determinării normei respective. De asemenea, întrucît la unele depozite cu suprafaţă mai întinsă sînt necesare manipulări de buşteni pe distanţe variate, norma tehnică se va stabili pe 100, 150, 200 m etc.

După secţionare, buştenii trec mai departe la tratamentul termic în camere de aburire sau în bazine de fiert, special amenajate. Operaţiile de introducere şi scoatere a buştenilor din instalaţiile de tratament termic sînt manuale sau manual-mecanice, iar normarea timpului pentru aceste operaţii se face după metoda fotografierii.

Normele de producţie pentru acest loc de muncă se vor exprima în m³ ; la stabilirea normei, se vor arăta toţi factorii care influenţează nivelul acesteia : dacă buştenii se stivuiesc pe

vagoneţi sau nu, dacă vagonetul se manipulează manual sau mecanic, dacă introducerea buştenilor în bazinul de fierbere se face cu macaraua manuală sau electrică etc.

Norma de deservire cu personal se va determina în funcţie de capacitatea instalaţiei de tratament termic, de durata acestui tratament, respectiv de nevoile producţiei şi avîndu-se în vedere şi factorii enumeraţi mai sus.

Buştenii trataţi termic sînt trecuţi la operaţia de cojit, care se execută cu ajutorul unor răngi. Totodată, se taie şi nodurile proeminente de pe buştean. Cojirea buştenilor este o operaţie manuală, iar normarea timpului la această operaţie se face după metoda fotografierii.

Norma de producţie (N_p) se poate determina şi prin calcul cu ajutorul formulei (1) în care:

K este coeficientul de folosire a zilei de muncă de către muncitor;

D — durata în minute a unui schimb de lucru;

t — timpul mediu efectiv (de bază şi ajutător) pentru cojirea a 1 m³, determinat prin cronometrare.

Norma de deservire (numărul de muncitori pe acest loc de muncă) se stabileşte în raport cu capacitatea secţiei de derulare. Buştenii cojiţi se transportă cu ajutorul cărucioarelor de cale ferată îngustă pînă la deruloare; aici se ridică cu ajutorul unor macarale electrice sau manuale şi apoi se fixează perfect centric între chernerele derulorului. Prinderea buştenilor între chernerele derulorului, manevrarea cuţitului şi a barei de presiune, menţinerea constantă a unghiului de tăiere în timpul derulării, toate se fac automat prin intermediul butoanelor de comandă. Dimensionarea foilor de furnir în sensul lungimii fibrelor se face cu ajutorul cuţitelor trasoare, aşezate astfel încît să se elimine defectele de la capete, iar distanţa dintre cele două cuţite să fie egală cu lungimea sau lăţimea placajului, la care se adaugă o supradimensionare de 5—6%, necesară uscării şi tivirii ulterioare a placajelor. In timp ce buşteanul se învîrte între chernerele derulorului, se face o ultimă curăţire înainte de începerea derulării, cu ajutorul unei perii aspre pentru îndepărtarea eventualelor impurităţi căpătate de buştean, după cojire. După cilindrizarea buşteanului, rezultă o foaie continuă, care se înfăşoară pe măsură ce se derulează, pe sulul din spatele derulorului. Grosimea foii de furnir variază de la 0,8—3,5 mm, fiind în funcţie de calitatea materialului; partea din buştean de calitate bună se taie în foi de acoperire groasă de 0,8—1,5 mm (furnire de faţă), iar partea dinspre inima buşteanului, care are unele defecte, se derulează în furnire groase de 1, 2, 3 şi 3,5 mm (furnire pentru miezuri). Sulurile de furnir se trec, apoi, la foarfeca umedă de croit, unde se taie la dimensiunile necesare fabricării placajelor, supradimensionîndu-se cu 10—15% în vederea contragerii din timpul uscării şi a tivirii placajului, înlăturîndu-se totodată porţiunile de furnir cu defecte, care nu se pot elimina prin ştanţare. Urmează apoi sortarea furnirelor după calitate şi dimensiuni, aşezarea lor pe platforme şi transportul la uscătoria mecanică.

In secţia de derulare sînt operaţii mecanice (derularea) mecanic-manuale (croirea furnirului la foarfeca umedă de croit) şi manuale (înfăşurarea furnirului pe suluri, scrtarea şi aşezarea furnirului pe platformă şi transportul lui la uscătorie). Ţinînd seamă de legătura reciprocă dintre aceste locuri de muncă şi pentru cointeresarea muncitorilor, normele tehnice se vor stabili după cantitatea de semifabricate obţinute, adică după numărul de metri cubi de furnir. Nivelul producţiei de furnir este determinat de derulor.

Stabilirea normei tehnice se face folosind diferite metode: fotografiere, cronometrare, prin calcul şi fotografiere pe grupe.

Prin fotografiere se află timpii de pregătire şi încheiere, de deservire, de odihnă şi necesităţi fireşti, eliminîndu-se din calcul timpii neproductivi. Prin fotografierea zilei de lucru se determină coeficientul de utilizare al maşinii. Prin cronometrare, se va determina timpul efectiv pentru operaţia de derulare, pe grosimi de furnire.

Norma tehnică de producţie sau de timp, determinată după un număr de cronometrări pe grosimi de furnire, se corectează cu coeficientul de utilizare a maşinii (K), stabilit prin fotografiere.

Timpul de derulare pentru o cantitate de furnir de o anumită grosime se determină şi prin calcul cu formula:

$$t = \pi(R^2 - r^2)\frac{\pi}{v \cdot g} \qquad (5)$$

în care:

t este timpul de derulare, în min;

R — raza buşteanului după cilindrizare, în cm;

r — raza buşteanului după derularea unei grosimi de furnir, în cm;

v — viteza constantă sau medie de derulare, în cm/min;

g — grosimea furnirului, în cm.

Pentru determinarea normei de deservire, se foloseşte metoda fotografierii pe grupe; observatorul fotografiază în acelaşi timp lucrul efectuat de mai mulţi muncitori; se determină în felul acesta, repartizarea timpului de lucru şi a întreruperilor între executanţi şi se află pierderile de timp şi cauzele ce le produc pe durata schimbului de lucru. Măsurarea timpului de lucru în acest caz se face la anumite intervale, după numărul muncitorilor observaţi simultan.

Cînd se determină norma tehnică la derulor, trebuie bine precizate următoarele elemente:

— conţinutul normei (de unde începe şi unde se termină) ;

— factorii care influenţează norma : caracteristicile tehnice ale maşinii, dimensiunile şi calitatea materiei prime ;

— dimensiunile platformei de furnir şi coeficientul de aşezare (înfoiere) ;

— alţi factori care influenţează norma.

O importanţă deosebită o are ţinerea evidenţei; pentru aceasta, furnirele se aşează pe platformă într-o formă geometrică regulată şi cu dimensiuni precise ; benzile de furnir se vor aşeza unele lîngă altele, pentru a nu rezulta goluri ; toate platformele vor avea o înălţime bine determinată, deoarece coeficientul de înfoiere va fi redus la minimum, şi în felul acesta va fi constant.

Uscarea furnirelor se face în uscătoria cu role şi corecta sa executare are o mare importanţă asupra calităţii produsului. Viteza de trecere, respectiv timpul de uscare a foilor de furnir, depinde în decsebi, de umiditate iniţială; la ieşirea din uscătorie, umiditatea furnirelor trebuie să fie de 8—12% pentru furnirele de faţă şi de 8—9% pentru cele de miezuri.

Uscarea furnirelor este o operaţie de aparatură, la care energia termică are rolul de bază. Norma tehnică la acest loc de muncă se determină prin metoda fotografierii, a cronometrării şi prin calcul. Prin cronometrare se află cît durează uscarea unui metru cub de furnir de o anumită grosime, iar prin fotografiere se determină coeficientul de utilizare a maşinii (K). In acest caz, norma de producţie (N_p) se calculează tot cu formula (1) în care :

K este coeficientul de utilizare a maşinii ;
D — durata în minute a schimbului de lucru ;
t — durata de uscare a 1 m³ de furnir ; (se cuprinde timpul de bază şi ajutător) ;

Norma tehnică se mai determină şi prin calcul, folosind formula :

$$N_p = \frac{V \cdot g \cdot L \cdot n \cdot K \cdot D}{1\,000} \qquad (6)$$

în care :

N_p este norma de producţie în m³ furnir de anumită grosime, pe schimb ;
V — viteza de trecere prin uscătorie a furnirelor, în m/min ;
g — grosimea furnirului, în mm ;
L — lăţimea furnirului, în m ;
n — numărul de etaje ;
K şi D au semnificaţiile de mai sus.

Este indicat a se stabili norme pe următoarele categorii de grosimi : pînă la 1,2 mm; de la 1,2 la 2,2 mm ; de la 2,2 la 3,2 mm ; de la 3,2 mm în sus.

Se recomandă ca la uscătoria cu role norma să se socotească în m³ furnire umede, deoarece o măsurătoare mai exactă, după uscare, este foarte dificilă din cauza ondulaţiilor furnirului, totodată astfel se face un control între cantităţile de furnir rezultate de la derulor şi cele intrate în uscătorie.

Furnirele uscate trec la operaţia de sortare de unde rezultă :

— foi de furnir întregi care merg direct la presă ;

— foi de furnir întregi care au defecte şi se înlătură prin reparaţii şi prin stanţare ;

— benzi de furnir ce merg la foarfeca uscată ;

— benzi de furnir, care sînt duse direct la maşina de frezat.

Operaţiile de reparat sînt, fie manuale (cele care se fac de muncitori cu ajutorul cuţitului şi hîrtiei de gumat, stanţarea manuală), fie manual-mecanice (reparaţiile care se fac cu stanţa mecanică). Pentru aceste operaţii, norma tehnică se stabileşte prin fotografiere şi prin cronometrare. Prin cronometrare se poate stabili timpul cît durează reparaţia unei foi; întrucît defectele sînt diferite de la o foaie la alta, trebuie făcut un număr cît mai mare de cronometrări. Norma tehnică de producţie (N_p) se poate determina şi prin calcul cu formula (1) în care :

N_p este norma de producţie în foi pe schimb ;
t — timpul în minute pentru repararea unei foi de furnir, în care se cuprinde timpul de bază şi cel ajutător.

Pentru uşurarea evidenţei, este indicat ca evidenţa normelor la operaţiile de reparat să se ţină în număr de foi ; evidenţa normei în m³ este mult mai greoaie şi lipsită de valoare practică.

Benzile de furnir, care nu au marginile drepte şi paralele se taie la foarfecă în unghi drept şi pe direcţia fibrelor; cele care nu au lungimea normală se taie la lungimea foii de placaj cu fibre transversale.

Tăierea benzilor de furnir la foarfecă este o operaţie manual-mecanică, iar determinarea normei se face prin fotografiere şi cronometrare. Prin fotografiere se determină coeficientul de utilizare a foarfecii, iar prin cronometrare se află cantitatea realizată în unitatea de timp. Norma de producţie se determină cu formula (1) în care:

N_p este norma de producţie, în m³/schimb ;
K — coeficientul de utilizare a foarfecii ;
D — durata în minute a unui schimb ;
t — timpul de bază şi ajutător pentru tăierea a 1 m³ de benzi de furnir.

Din cauza ondulării benzilor de furnir în uscătorie, acestea trebuie aşezate în aşa fel, încît să se reducă la maximum golurile; dimensiunile

pachetului de benzi trebuie să fie bine determinate, iar pe bază de cercetări să se determine coeficientul de înfoiere (aşezare). Pentru ca operaţia de înădire a benzilor să se realizeze în bune condiţii, ele se presează pe canturi cu maşini de frezat. Frezarea benzilor de furnir este o operaţie mecanică. Norma tehnică se poate determina ca şi la alte locuri de muncă, prin fotografiere, cronometrare şi prin calcul; prin fotografiere se determină coeficientul de folosire a maşinii, iar prin cronometrare timpul necesar pentru frezarea unui pachet de benzi de furnire Norma de producţie se calculează cu formula (1) în care:

N_p este norma de producţie în pachete de furnir/schimb;
t — timpul de bază şi cel ajutător pentru tăierea unui pachet de benzi de furnir.

In prezent, evidenţa la acest loc de muncă se ţine în m³, după cantitatea ieşită de la foarfecă.

Benzile de furnir, după o pauză de trei ore, sînt, fie trecute la maşina de înnădit; fie îmbinate manual cu hîrtie gumată. Este necesar a se îmbina benzile de aceeaşi calitate, grosime, culoare şi structură, toate benzile trebuind să fie pe aceeaşi faţă, iar umiditatea lor să nu depăşească 12%.

Determinarea normei se face prin fotografiere, cronometrare şi prin calcul. Prin fotografiere se determină timpii de pregătire şi încheiere, timpul operativ de deservire a locului de muncă, de odihnă şi necesităţi fireşti şi diverse întreruperi; în felul acesta se află coeficientul de utilizare a maşinii (îmbinarea mecanică) şi coeficientul de folosire a zilei de lucru a muncitorului (îmbinarea manuală). Prin cronometrare se determină durata executării unui metru liniar de îmbinare (mecanic sau manual).

Norma de producţie se stabileşte şi prin calcul cu ajutorul formulei (1), în care:

N_p este norma de producţie în m/schimb;
t — timpul necesar (de bază şi ajutător) pentru îmbinarea a 1 m.

Evidenţa se ţine în metri de furnir îmbinat.

Odată cu determinarea normei se stabileşte şi formaţia de muncitori pe fiecare loc de muncă.

Foile de furnir întregi, reparate sau înnădite, se sortează şi se impachetează astfel ca faţa şi dosul placajului să fie de calitatea A cu B, B cu C, C cu D, D cu D şi E cu E. Incleierea foilor de furnir, în vederea presării, se face cu ajutorul maşinii de încleiat. Miezurile (foi de furnir sau de placaj) capătă un film de clei pe ambele feţe; în spatele maşinii de încleiat se aşează un cărucior cu foi de furnir de feţe şi dos imperechiate; se aşează miezul pe furnirul de dos şi apoi se pune furnirul de faţă; operaţia se repetă pînă ce se formează un număr egal cu etajele presei.

Ungerea foilor (miezurilor) de furnir cu clei este o operaţie manual-mecanică, iar presarea placajelor este o operaţie mecanică. Aceste două locuri de muncă sînt strîns legate între ele, iar nivelul producţiei este determinat de presă. Determinarea normei tehnice se face prin fotografiere, cronometrare, calcul şi fotografiere pe grupe. Prin fotografiere se determină coeficientul de utilizare a presei; timpul de presare şi cel ajutător pentru un ciclu de presare se stabileşte prin cronometrare. Norma de producţie la presă se poate stabili şi prin calcul, folosind formula:

$$N_m^3 = \frac{K \cdot D \cdot S \cdot g \cdot n}{t \cdot 1\,000} \qquad (7)$$

în care:

N_m^3 este norma în m³/schimb;
D — durata schimbului, în min;
S — suprafaţa foii de placaj, în m²;
g — grosimea foii de placaj, în mm;
n — numărul de etaje al presei;
t — timpul de bază şi ajutător.

Norma de producţie în m² se calculează cu formula:

$$N_m^2 = \frac{K \cdot D \cdot S \cdot N}{t} \qquad (8)$$

Grosimea placajului fiind unul din factorii determinanţi ai duratei de presare şi deci şi ai normei, normele se stabilesc, deci, pe grosimi de placaje; totodată se vor arăta factorii care influenţează nivelul normei, şi anume: caracteristicele tehnice ale presei; cleiul folosit şi specia lemnoasă din care se fabrică placajele.

Metoda fotografierii pe grupe, ca şi la derulor, se întrebuinţează pentru a determina cea mai bună formaţie de lucru de muncitori. Evidenţa la acest loc de muncă se va ţine în m³.

După presare, foile de placaj se aşează vertical, într-un rastel pentru echilibrare, unde se ţin timp de două ore, după care se stivuiesc.

Tivirea placajelor pe cele patru laturi, spre a se obţine dimensiunile standardizate, se face cu un circular dublu, triplu sau un complex de patru circulare (două mobile şi două fixe).

Tivirea placajelor este o operaţie manual-mecanică, iar norma se stabileşte prin fotografiere, cronometrare şi prin calcul, folosindu-se formula (1) în care:

N_p este norma de producţie în m³/schimb;
t — timpul de bază şi ajutător pentru tivirea a 1 m³, determinat prin cronometrare.

Evidenţa la acest loc de muncă se ţine în m³ placaj. La stabilirea normei, trebuie arătat felul utilajului (circular dublu, triplu etc.).

Foile de placaj rezultate de la tivire, care au unele defecte, se repară şi se chituiesc. Hîrtia

gumată se îndepărtează cu un cuţit răzuitor. Norma de producţie pentru această operaţie manuală se determină prin fotografiere, şi mai puţin prin cronometrare, deoarece durata reparaţiilor este diferită la fiecare foaie de placaj în parte. Printr-un număr mai mare de cronometrări se poate stabili durata medie pentru repararea unei foi de placaj. Cunoscîndu-se, cu prilejul fotografierii, coeficientul de fotografiere a zilei de lucru, norma tehnică se poate determina prin calcul.

După ce placajele au fost chituite, ele trebuie lăsate circa 24 ore, pentru întărirea chitului, şi după aceea se procedează la şlefuire, la maşina de şlefuit cu valţuri, prevăzută cu hîrtie abrazivă de diferite granulaţii. Viteza de avans normală a maşinii de şlefuit este de 8-10 m/min. Calitatea şlefuirii scade cînd se măreşte avansul. Şlefuirea placajelor este o operaţie mecanică. Norma tehnică se determină prin fotografiere, prin cronometrare şi prin calcul. Pentru determinarea normei tehnice prin calcul, se foloseşte fomula :

$$N_p = \frac{K \cdot D \cdot a}{n \cdot l} \qquad (9)$$

în care :

N_p este norma de producţie, în bucăţi ;
a — avansul maşinii de şlefuit, în m/min ;
n — numărul de treceri ;
l — lungimea placajului, în m.

Norma la acest loc de muncă se poate calcula şi în m³ de placaj şlefuit, în care caz, la numitor va fi timpul necesar pentru şlefuirea a 1 m³ de placaj, stabilit prin cronometrare.

După şlefuire, placajele se sortează şi se stivuesc pe calităţi, iar apoi se ambalează şi se expediază.

S-au arătat în linii mari, metodele pentru stabilirea normelor tehnice la principalele locuri de muncă din procesul tehnologic al fabricării placajelor.

Înainte de introducerea normelor tehnice, trebuie să se creeze toate condiţiile de lucru cerute de normarea tehnică. Fiecare loc de muncă trebuie organizat, fiind prevăzut cu sculele cele mai potrivite, aprovizionat în mod susţinut cu materiale şi semifabricate, etc.

Pentru respectarea disciplinei tehnologice, trebuie să se arate practic muncitorilor, cum trebuie să lucreze şi să li se dea instrucţiunile necesare pentru executarea sarcinilor de producţie. In aceste instrucţiuni, se vor arăta amănunţit modul de îndeplinire a operaţiilor respective, posibilităţile de producţie ale utilajului şi regulile tehnice de securitate, ce trebuie respectate în timpul lucrului.

Activitatea de normare nu se termină prin introducerea normelor tehnice. Evidenţa şi controlul îndeplinirii normelor au o deosebită importanţă. Organele de resort, pe baza evidenţelor, urmăresc gradul de îndeplinire a normelor de diferiţi muncitori şi la diferite operaţii, iar în cazurile în care unele norme nu se realizează, se stabilesc cauzele neîndeplinirii lor, în vederea luării măsurilor corespunzătoare de remediere.

★

ТЕХНИЧЕСКАЯ НОРМИРОВАНИЕ НА ФАНЕРНЫХ И ШПОНОВЫХ ФАБРИКАХ

Р е з ю м е

Автор излагает технологический процесс фурнирных фабрик и показывает способы для составления технических норм на главных рабочих местах.

Concurs de inovații pe ramurile de activitate ale M.I.L.H.C.

Pentru a da un și mai mare avînt mișcării de inovații și pentru ca inițiativa creatoare a oamenilor muncii să fie îndreptată permanent spre îndeplinirea și depășirea sarcinilor de plan, Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei și C.C. al Sindicatului Muncitorilor din Industria Lemnului, Hîrtiei și Celulozei, în colaborare și cu sprijinul Oficiului de Stat pentru Standarde și Invenții de pe lîngă C.S.P. și secția Silvicultură, Lemn, Hîrtie și Celuloză de pe lîngă Consiliul Central A.S.I.T., a organizat un concurs cu următoarele obiective :

— îndrumarea eforturilor creatoare ale muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor și funcționarilor asupra rezolvării problemelor importante înscrise în planurile tematice de inovații, strîns legate de activitatea întreprinderilor, în deosebi cele legate de introducerea micii mecanizări ;

— generalizarea pe scară cît mai largă a inovațiilor propuse prin fișe și caiete „S.E." (schimb de experiență sau alte căi similare ;

— activizarea oamenilor muncii pe locul de producție pentru realizarea de economii, reducerea prețului de cost, îmbunătățirea condițiilor de muncă prin propuneri de inovații și aplicarea lor la toate locurile de muncă unde este posibil ;

— activizarea cabinetelor tehnice, pentru sprijinirea mișcării de inovații.

Concursul se va desfășura în perioada 15 mai — 7 noiembrie 1955, iar rezultatele definitive se vor comunica în ședințe festive pînă la 20 decembrie.

Primele 3 întreprinderi vor primi titlul de întreprindere clasată pe locul I, II, III. De asemenea, se va acorda titlul de întreprindere distinsă cu mențiune la cîte o întreprindere din fiecare direcție generală industrială sau trust republican (T.R.U.M. și T.C.C.M.). Institutul de Cercetări și Institutul de Proiectări pentru Industria Lemnului (I.C.E.I.L. și I.P.R.O.I.L.) se asimilează cu întreprinderile.

Intreprinderile clasate pe locul I, II și III, cît și cele distinse cu mențiune, vor premia inovatorii și pe cei ce au sprijinit în mod deosebit mișcarea de inovații în perioada concursului, din fondul de 0,5%, respectiv din fondul centralizat sau cumulat al ministerului. Acestor întreprinderi li se va acorda diploma de onoare.

Clasificarea întreprinderilor și modul de premiere se va face în intervalul 22—29 noiembrie 1955 pe baza instrucțiunilor date de Oficiul de Stat pentru Standarde și Invenții. Clasarea întreprinderilor se va face de către M.I.L.H.C. și C.C. al S.L.F.

In scopul accentuării importanței generalizării și rezolvării problemelor din planul tematic, modul de calcul este următorul :

— generalizarea unei inovații echivalează cu 10 propuneri acceptate pentru aplicare ;

— rezolvarea unei probleme din planul tematic echivalează cu 5 propuneri acceptate pentru aplicare ;

— aplicarea unei inovații echivalează cu 2 propuneri acceptate pentru aplicare ;

— o inovație acceptată pentru aplicare echivalează cu două propuneri admise pentru experimentare.

Indicele întreprinderii se calculează prin însumarea numărului de inovații, ținînd seama de echivalențele arătate mai sus, iar totalul însumat se împarte la numărul mediu de salariați existent în perioada respectivă.

Comitetele regionale sindicale și instructorii C.C. al S.L.F., vor îndruma comitetele de întreprinderi ca în prima jumătate a lunii iunie să se facă analiza felului cum s-a desfășurat mișcarea de inovații în cursul anului 1954 și să se prelucreze obiectivele concursului.

Se consideră plan tematic în vigoare la începutul concursului, planul stabilit și aprobat de către conducerea întreprinderii.

Colectivele de inovații și cabinetele tehnice din întreprinderi cu ajutorul cercurilor A.S.I.T. vor discuta planurile tematice în vigoare cu inovatorii și fruntașii în producție, vor organiza conferințe tehnice, vor fixa ore pentru consultații tehnice, vor indica și pune la dispoziția muncitorilor materiale documentare tehnice și vor asigura sprijinul inovatorilor în ceea ce privește proiectarea și redactarea tehnică a propunerilor.

In acest scop se va face o largă popularizare în întreprinderi prin toate mijloacele (stații de amplificare, presă locală, gazetă de perete, etc.), indicîndu-se orele de consultație și sprijinul ce se dă inovatorului. Comitetele regionale sindicale și instructorii C.C. al S.L.F. vor mobiliza comitetele de întreprindere ca împreună cu conducerea economică și cu concursul cercului A.S.I.T. să ia măsuri pentru activizarea cabinetelor tehnice și pentru organizarea brigăzilor complexe de inovatori, atrăgînd pe cei mai buni tehnicieni, fruntași în producție și inovatori dîndu-se o atenție deosebită tineretului.

Totodată se vor organiza întreceri între brigăzi, obiectivul principal fiind rezolvarea temelor de inovații stabilite în planul tematic. Se vor organiza trimestrial ședințe de analiză cu inovatorii și fruntașii în producție pentru discutarea realizărilor din planul tematic de inovații și trasarea de noi sarcini inovatorilor, sarcini care tind să ducă o mai largă dezvoltare a mișcării de inovații.

Instrucțiuni privind clasificarea întreprinderilor și premierea inovatorilor din întreprinderile distinse în cadrul concursului de inovații.

Rezultatele concursului se vor stabili pe baza următoarelor date :

1. Numărul de propuneri *admise pentru experimentare în perioada concursului* (data de înregistrare a propunerilor poate fi anterioară concursului).

2. Numărul de propuneri *acceptate pentru aplicarea în perioada concursului* (datele de înregistrare și experimentare pot fi anterioare concursului).

3. Numărul de inovații *aplicate în perioada concursului* (nu intră cele aplicate anterior perioadei concursului ; datele de înregistrare, experimentare și acceptare pentru aplicare pot fi anterioare concursului).

4. Numărul de inovații *acceptate pentru aplicarea în perioada concursului, care rezolvă teme din planul tematic.*

5. Numărul de inovații *aplicate prin generalizare,* prin fișe și caiete „S.E." sau alte căi de schimb de experiență în perioada concursului.

Propunerile admise pentru experimentare sînt acelea pentru care pe baza concluziilor referatului tehnico-economic, colectivul de inovații a stabilit prin proces verbal că prezintă interes tehnic și economic și a hotărît planul calendaristic și condițiile cu privire la : proiectare, construcție și prototip, experimentare și omologare. Procesul verbal trebuie să fie aprobat de conducerea întreprinderii, care este obligată să sprijine aducerea la îndeplinire a hotărîrilor în termenele prevăzute.

Propunerile acceptate pentru aplicare sînt acelea pentru care, pe baza rezultatelor experimentării și omologării, colectivul de inovații hotărăște prin proces verbal, caracterul inovației, data cînd începe aplicarea, volumul în care se face aplicarea, economiile anuale antecalculate, cuantumul recompensei și condițiile de generalizare. Procesul verbal de acceptare pentru aplicare se supune aprobării conducerii care, după ce l-a aprobat, are obligația aducerii la îndeplinire a hotărîrilor respective.

Pînă la data de 12 noiembrie 1955 în fiecare întreprindere se va încheia un proces verbal, care va fi semnat de director, președintele comitetului de întreprindere, inginerul șef (în calitate de președinte al

colectivului de inovaţii) şi contabilul şef, în care se va arăta situaţia din întreprindere cu privire la cele cinci puncte arătate mai sus. Totodată se va arăta şi numărul de salariaţi pe care l-a avut întreprinderea la 30 octombrie 1955. Datele înscrise în acest proces verbal trebuie să fie certe şi controlabile, pe bază de acte. *Procesele verbale se trimit la Direcţiile generale industriale, sau Trusturile republicane* (T.R.U.M). şi T.C.C.M.).

Intre 14 şi 20 noiembrie 1955 colectivele de inovaţii ale direcţiilor generale industriale sau ale trusturilor republicane vor centraliza datele şi vor calcula pentru fiecare întreprindere un indice. Indicele se calculează în felul următor:

Se adună: jumătate din numărul de la punctul 1 cu numărul de la punctul 2 şi cu dublul numărului de la punctul 3 şi cu încincitul numărului de la punctul 4 şi cu înzecitul numărului de la punctul 5. Suma obţinută se împarte la numărul de salariaţi. Pentru a se înţelege mai bine dăm un exemplu:

O intreprindere comunică următoarele numere valabile pentru cele cinci puncte arătate în introducere: 100, 80, 60, 6 şi 8, cum şi totalul de 1 000 salariaţi existenţi la 30 octombrie 1955.

La Direcţia Generală Industrială sau Trusturile republicane calculul se face astfel:

$$(100:2)+80(2\cdot60)+(5\cdot6)+(10\cdot8)$$
$$50+80+120+30+80=360$$

360 : 1 000 = 0,360, adică indicele intreprinderii este 0,360.

Intre 22 şi 28 noiembrie 1955, colectivul de inovaţii al Ministerului, completat cu doi delegaţi din partea C.C. S.L.F. vor centraliza situaţia pe întregul minister, stabilind clasamentul definitiv, în ordinea mărimii indicelui. Pe baza acestui clasament se vor aconda următoarele calificative:

— întreprindere clasată pe locul I; (una pe minister);
— intreprindere clasată pe locul II (una pe minister);
— intreprindere clasată pe locul III (una pe minister(;
— intreprindere distinsă cu menţiune (cîte una din fiecare Direcţie Generală Industrială sau Trust republican) pe baza clasamentului, abstracţie făcînd întreprinderile clasate pe locul I, II şi III.

Premiile concursului. Intreprinderile clasate pe locul I, II şi III, cît şi cele distinse cu menţiune, vor plăti înafară de recompensele şi premiile prevăzute în Regulamentul Inovaţiilor, următoarele sume:

a) *Pentru fiecare inovaţie aplicată sau acceptată pentru aplicare* cu plan de folosire, întocmit în perioada concursului, *inovaţie ce rezolvă o temă din planul tematic în vigoare,* se va da inovatorului un premiu proporţional cu rata I-a din recompensa stabilită pe baza Regulamentului de Inovaţii, astfel:

— intreprinderi clasate pe locul I . . . 100%
— intreprinderi clasate pe locul II 80%
— intreprinderi clasate pe locul III . . . 60%
— intreprinderi distinse cu menţiune . . . 50%

b) *Pentru aplicarea prin generalizare în perioada* concursului (fişe „S.E." sau alte căi), cîte un premiu proporţional cu rata I-a din premiul stabilit, pentru generalizare, pe baza Regulamentului Inovaţiilor, astfel:

— intreprinderi clasate pe locul I 100%
— intreprinderi clasate pe locul II 80%
— intreprinderi clasate pe locul III 60%
— intreprinderi distinse cu menţiune . . . 50%

c) *Pentru fiecare propunere de inovaţie acceptată pentru aplicare sau aplicată* în perioada concursului, *care nu rezolvă o temă din planul tematic,* cîte un premiu proporţional cu rata I din recompensa stabilită pe baza Regulamentului Inovaţiilor, după următoarea scară;

— intreprinderi clasate pe locul I 50%
— intreprinderi clasate pe locul II 40%
— intreprinderi clasate pe locul III . . . 30%
— intreprinderi distinse cu menţiune 25%

Prin rata I-a pe baza căreia se calculează premiile de la punctele a), b) şi c) se înţelege:

— un sfert din întreaga recompensă (premiul) dacă acesta depăşeşte 2 000 lei;

— 500 lei dacă întreaga recompensă (premiul) este mai mică de 2 000 lei şi mai mare de 500 lei;

— întreaga recompensă, dacă aceasta este mai mică de 500 lei.

d) *Pentru salariaţii care nu au ca sarcină normală de serviciu activitatea în cadrul Cabinetului tehnic,* sau rezolvarea problemelor de inovaţii sau invenţii, şi care au depus o muncă deosebită în provocarea mişcării de inovaţii, se vor acorda următoarele premii: la unităţile clasate pe locul I, pînă la un salariu lunar; la unităţile clasate pe locul II, pînă la 80% din salariul lunar; la unităţile clasate pe locul III, pînă la 60% din salariul lunar, iar la unităţile distinse cu „menţiune", pînă la 50% din salariul lunar.

In cazul cînd aceşti tovarăşi au fost premiaţi pentru această activitate, pe altă cale (ca ajutor tehnic, premiere conform articolului 108), li se va achita numai diferenţa faţă de premiul cuvenit în cadrul concursului. Numărul total de premieri de la punctul d) nu va putea depăşi proporţia de un premiu la 250 salariaţi ai întreprinderii. Diferenţele vor putea fi rotunjite în plus. De exemplu: dacă o intreprindere are 600 salariaţi, se vor putea acorda trei premii. Personalul de conducere (director şi inginer şef) vor putea fi premiaţi numai pe baza aprobării forului tutelar, care va trebui să comunice în scris unităţii, hotărîrea luată în această privinţă.

Pentru propunerile făcute în colectiv, premiul se va repartiza pentru coautori, după aceleaşi procente în care s-a repartizat şi prima rată a recompensei plătite pe baza regulamentului.

Inovatorii vor fi premiaţi pentru fiecare propunere în parte, care se încadrează la punctul a), b) sau c).

Plata premiilor se va face în cadru festiv, pînă la 20 decembrie 1955, de către minister, din fondurile de 0,5% sau cumulat (60% din cota neangajată de intreprinderi din fondul de 0,5% cumulat la Minister) pentru intreprinderile productive şi din fondul centralizat al ministerului pentru unităţile bugetare.

C.C. al Sindicatului Muncitorilor din Industria Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei. Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei şi Secţia Silvicultură, Lemn, Hîrtie şi Celuloză, de pe lîngă Consiliul Central A.S.I.T. cheamă trusturile, intreprinderile, institutiile, şcolile şi cabinetele tehnice, cum şi cercurile A.S.I.T. la transpunerea în viaţă a prevederilor din aceste îndrumări şi instrucţiuni, pentru activizarea mişcării de inovaţii, în vederea îndeplinirii planului de producţie.

Recenzii

CONSTANTINESCU D. ing., **TEODORESCU D.,** ing. **VASILIU I.,** ing. şi **ZITTI C.,** ing.: **Agenda pentru întreţinerea căii".** Ed. Căilor Ferate, Bucureşti 1954.

Lucrarea este destinată personalului de întreţinere din serviciul Ministerului Căilor Ferate, fiind în acelaşi timp utilă şi tehnicienilor ce activează în sectorul transporturilor forestiere.

„Pentru ca circulaţia trenurilor — se precizează în prefaţa lucrării — să se efectueze în condiţii de perfectă securitate, este necesar ca forma şi dimensiunile căii să corespundă anumitor norme şi toleranţe, prescrise de către STAS, instrucţii, regulamente şi îndrumări.

Personalul de întreţinere, căruia îi revine sarcina verificării şi menţinerii tuturor acestor forme şi dimensiuni, trebuie să cunoască perfect aceste probleme. Aceasta, cu atît mai mult cu cît activitatea acestui personal desfăşurîndu-se pe teren, în lungul căii, el este pus de multe ori în situaţia de a lua singur, fără a avea timp să consulte instrucţii şi manuale, hotărîri rapide, de a căror eficacitate sau justeţe depinde însăşi securitatea circulaţiei".

Materialul prezentat de agendă, în cele şase capitole, reprezintă o culegere de date, formule şi schiţe însoţite de explicaţii concise şi exemple referitoare la lucrările de întreţinere a căii ferate.

Capitolul I (Suprastructura), cuprinde: racordări, supralărgiri în curbe (cu un tabel în funcţie de rază), suprainălţările minime în curbe în funcţie de viteză şi raza de curbură (cu tabele pentru linii normale şi linii de ecartament 760 mm şi 750 mm), lungimile curbelor de racordare (cu tabele pentru liniile normale şi înguste), poza traverselor, calculul rezistenţei şinilor de pus în cale, traversarea şi montarea schimbătorilor de cale, profile şi date asupra şinelor de cale ferată, traverse de lemn (pentru cale normală şi îngustă), dimensiunile balastului, diverşi indici de materiale.

In capitolul II (Infrastructura) se dă terminologia folosită la poduri şi tunele, lucrări de apărare şi consolidare a terasamentelor, profile transversale tip, caracteristici şi modalităţi de cunoaştere a pămînturilor pentru consolidarea terasamentelor, calculul terasamentelor, tasarea terasamentului în rambelu, traverse speciale la poduri, contrasine pe poduri, podeţe provizorii din sine şi fiare profilate, platelaj, între contraşine etc.

Capitolul III tratează despre „gabarite", cuprinzînd: gabarite diverse, construcţia cheiurilor în curbă, distanţe între axele liniilor la mărcile de siguranţă, depozitarea materialelor lîngă linii etc.

Capitolul IV cuprinde unele date în legătură cu circulaţia, şi anume: date privind osia montată, înscrierea vagoanelor, viteza trenurilor, calculul vitezei trenurilor, norme şi toleranţe admise etc.

Capitolul următor cuprinde termene în legătură cu instrucţia de înzăpezire, de inundaţii, manopera necesară executării lucrărilor de linii etc.

Ultimul capitol (al VI-lea) cuprinde o serie de tabele cu valori numerice, suprafeţe, volume şi noţiuni asupra unităţilor de măsură mai importante.

Marea majoritate a datelor tehnice prezentate vizează atît liniile normale cît şi liniile înguste, fiind prin aceasta de un real interes pentru sectorul forestier.

Ing. C. Mutică

Documentare

EXPLOATARI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

Hlavici P. S.: **Munca după graficul ciclic în lestrahozul Eertar,** Lesnaia Promîşlennosti, nr. 3/1955, pag. 4-5.

Lestrahozul Eertar al trustului Sverdtranles aplică metoda ciclică la operaţiile de transportul lemnului cu tractoarele şi căile ferate, ajungînd în septembrie 1954 la o producţie complexă de 7,8 m³/om/zi, pentru operaţiile de încărcat, transportat şi descărcat.

Sarcina zilnică este cunoscută de fiecare membru al brigăzilor complexe, iar producţia complexă pe un muncitor pe schimb s-a mărit cu 1 m³ după trecerea întreprinderii la metoda de lucru prin utilizarea completă a celor 480 min.

Aceste rezultate bune au fost atinse prin reducerea numărului de muncitori la diferite faze de lucru (spre exemplu prin crearea stocului tampon zilnic de lanţuri tăietoare, s-a putut transfera la alte lucrări unul dintre cei doi ascuţitori la lanţuri).

Belski I. R.: **Electrificarea transporturilor forestiere pe căi ferate înguste,** Lesnaia Promîşlennosti, nr. 3/1955, pag. 5-6

Avantajele exploatării tracţiunii electrice (mărirea capacităţii de transport, viteză mărită, grad de utilizare mai mare, randamentul termic crescînd de la 6-8% în cazul locomotivelor la 15-18%, în cazul electrocarelor, frînarea recuperativă etc.) şi posibilitatea obţinerii energiei electrice ieftine prin utilizarea rămăşiţelor din exploatări creează perspective largi pentru electrificarea căilor ferate forestiere. Prin electrificarea acestora se contează pe un consum de circa 30% din volumul total al rămăşiţelor din exploatări, degajînd pentru alte necesităţi o importantă cantitate de material lemnos.

Inainte de a se trece la electrificarea liniilor ferate forestiere, se recomandă determinarea prealabilă a eficacităţii tehnico-economice a acestui fel de transport, elaborarea parametrilor de bază ai locomotivelor electric necesare şi alegerea celui mai simplu utilaj electric pentru toate elementele de tracţiune.

AMELIORAREA LEMNULUI

Nisenko N. T.: **Plăcile de lemn plastificat şi utilizarea lor,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 2/1955, pag. 19-20.

Institutul central de cercetări ştiinţifice pentru chimia lemnului a pus la punct tehnologia de fabricaţie şi de îmbunătăţire a calităţii lemnului plastificat, utilizat ca material de lagăre, patine, glisiere şi alte piese supuse frecării. Speciile lemnoase apte pentru acest scop sînt mesteacănul, fagul şi laricele.

Tehnologia confecţionării constă în debitarea butucilor în rigle sau dulapi, uscarea pînă la 8-10%, ajustarea dimensională, ungerea cu ulei, asamblarea şi presarea. Cleiurile utilizate sînt răşini fenol-formaldehidice cu diferite amestecuri, consumul fiind de circa 90 kg la tona de material. Presarea se face în mod treptat, după gradul de încălzire al lemnului, iar compactizarea se face atît în sens longitudinal cît şi transversal. Densitatea materialului nu trebuie să coboare sub 1,35 g/cm³, iar umiditatea să nu depăşească 8% pentru păstrarea rezistenţelor necesare.

Lagărele confecţionate din lemn plastificat necesită ungerea cu emulsii cu un conţinut de circa 10% ulei. Se arată în continuare modul de utilizare al lagărelor din inelare confecţionate din lemn plastificat armat cu rondele metalice pentru diferite genuri de paliere. De curînd s-a trecut la utilizarea lemnului plastificat la confecţionarea glisierelor de la gatere în locul celor de textolit sau lemn stratificat.

Peciatnikov M. I.: **Utilizarea rămăşiţelor de la derulare pentru confecţionarea obiectelor de strungărie,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 2/1955, pag. 28.

Se relatează experienţa fabricii de placaje din Leningrad care a utilizat rămăşiţele de fabricaţie (restrolele şi rupturile de furnir de dimensiuni reduse, încleiate) pentru confecţionarea furniturilor şi elementelor de mobilă, mînerelor pentru scule, pieselor pentru jucării etc.

Intrucît unul dintre elementele principale necesare pentru fabricarea elementelor de strungărie îl constituie uscătoria, se arată modul de amenajare al unei uscătorii cu două camere pentru uscarea materialului, cu o suprataţă totală de 15 m² şi cu o productivitate de aproximativ 550 m³ material pe an, ceea ce asigură pe deplin continuitatea muncii la cele 3—4 strunguri de la secţia de confecţionare a obiectelor de larg consum.

PRODUSE FINITE ŞI AMBALAJE DIN LEMN

Iliinski S. A. ş.a.: **Normative pentru toleranţe şi ajustaje în îmbinările elementelor şi ansamblurilor de mobilă,** Derevoobrabatîvaiusciaia Promîşlennosti, nr. 2/1955, pag. 8-12.

In baza GOST 6449-53 şi a instrucţiunilor provizorii pentru introducerea toleranţelor şi ajustajelor în industria lemnului, autorii au elaborat două tabele cu normative de recomandare pentru toleranţe şi ajustaje ale elementelor şi ansamblurilor de mobilă. Notînd fiecare fel de ajustaj (torţat, strîns, alunecător, cu frecare etc.) şi ţinînd cont de destinaţia elementelor îmbinate, cum şi a obiectului în întregimea lui, se arată modul de cotare pe planşe, în circuit închis, cum şi felul ajustajului necesar pentru diferite elemente de îmbinat. (Spre exemplu pentru îmbinarea în cep simplu se arată în tabelă cele trei feluri de ajustaje; alunecător de gradul II, strîns de clasa II-a, de precizie şi alunecător de clasa III-a de precizie).

In articol se exemplifică modul de determinare a abaterilor limită ale riglei orizontale a peretelui posterior stîng al unui dulap de haine, cum şi abaterile admisibile ale dimensiunilor de gabarit ale uşilor pentru bibliotecă, în cazul cînd acestea au rame.

Hofenberg I. I.: **Eficienţa finisării mobilei în elemente,** Derevoobrabativaiuşciaia Psommislennosti, nr. 2/1955, pag. 23-24.

Finisarea mobilei în stare asamblată implică lăsarea unor pauze de condiţionare de lungă durată şi îngreuierea operaţiei propriu zise, în cazul unor forme mai complexe. Spre a descongestiona liniile de fabricaţie şi a accelera ciclul de fabricaţie a mobilei, se propune finisarea mobilei în elemente.

Fabrica de mobilă nr. 5 din Riga a economisit, datorită noului procedeu de finisare, 6,3 ore normă la fiecare pat şi 6,11 ore normă la fiecare dulap de haine. In plus, procesul tehnologic se transformă într-un flux continuu, uşor de conveierizat, iar calitatea finisării creşte, prin perfecţionarea operaţiilor. In total, această fabrică şi-a mărit volumul producţiei de 1,5 ori în 1953, respectiv de două ori în anul 1954 faţă de 1952, iar volumul producţiei raportat la 1 m² de suprafaţă industrială a crescut cu 120%.

CHIMIZAREA LEMNULUI

Fefilov V. V. ş.a.: **Mărunţirea ca un procedeu pentru mărirea factorului de cubaj al rămăşiţelor din exploatările forestiere,** Ghidroliznaia i Lesohimiceskaia Promîşlennost, nr. 1/1955, pag. 6-7.

Rămăşiţele din exploatările forestiere constituie o materie primă valoroasă pentru prelucrări termice, gazeificare şi fabricarea lemnului aglomerat. Intrucît dificultăţile de transport împiedică utilizarea lor în perioada actuală, s-a experimentat mărunţirea crăcilor, vîrfurilor şi ramurilor în incinta Combinatului pentru chimizarea lemnului din Siawsk şi au stabilit greutatea volumetrică a acestor rămăşiţe în stare vărsată pentru speciile de plop tremurător, pin şi molid $\gamma = 171 - 474$ kg/m³; $U = 0—50\%$; lungimea rămăşiţelor 5—20 cm).

S-a constatat că mărunţirea în porţiuni de 5-15 cm constituie un procedeu eficace pentru mărirea factorului de cubaj al rămăşiţelor în stare vărsată. Se propune o formulă pentru determinarea greutăţii volumetrice a rămăşiţelor mărunţite în funcţie de lungimea bucăţilor, specia neavînd influenţă asupra acestui element. Se recomanda mărunţirea rămăşiţelor de foioase tari pentru rentabilizarea transporturilor, în vederea distilării uscate sau tocarii în uzine.

Koriakin V. I.: **Descompunerea termică a lemnului în cuptor experimental vertical cu funcţionare continuă,** Ghidroliznaia i Lesohimiceskaia Promîşlennosti, nr. 1/1955, pag. 8-10.

S-a construit un cuptor vertical cu funcţionare continuă pentru distilarea uscată a lemnului, care permite intensificarea regimului termic şi mecanizarea lucrărilor de alimentare şi evacuare a retortei.

Lemnul în formă de calupi se introduce în gura de alimentare a cuptorului vertical, iar mangalul este evacuat la partea inferioară a acestuia.

Productivitatea acestui cuptor experimental a ajuns la 125 kg/m²/h lemn absolut uscat, depăşind astfel cu 1 000% productivitatea retortelor standardizate cu funcţionare periodică. Cantitatea de produşi chimici fluizi o depăşeşte pe aceea obţinută la retortele model vagonet cu încalzire exterioară.

Această instalaţie pentru utilizarea integrală a lemnului deschide perspective noi în domeniul distilării uscate şi gazeificării în instalaţii industriale cu randament foarte ridicat.

Betlinski S. V.: **Utilizarea rămăşiţelor din exploatările forestiere.** Mehanizatiia trudoiomkih i tiajolih rabort, nr. 1/1955, pag. 37—40.

Utilizarea rămăşiţelor din exploatări în calitate de combustibil a început să ia dezvoltare, în raza lespromhozurilor Siurek şi Oblast, peste 1.000 vagoane crăci şi ramuri în legături fiind livrate uzinei Ijev. Aceste rămăşiţe se introduc în tocătorul model DR, cu o productivitate de 50 m³/h, la o putere consumată de 25 kW şi la o turaţie de 600 rot/min. Lemnul tocat este apoi ridicat într-un siloz cu ajutorul unui transportor cu racleţi, iar de aici, se încarcă în vagoane de cale ferată, ajungînd la un cost total de 13 ruble 81 copeici per 1 m³ franco vagon. Aceste rămăşiţe tocate pot fi utilizate cu succes pentru gazeificare, cum şi în focarele cazanelor generatoare de aburi.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Mendelbaum I. D.: **O metodă simplificată pentru determinarea viscozităţii celulozei pentru viscoză.** Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 1/1955, pag. 10.

In urma cercetărilor efectuate s-a elaborat o metodă simplificată pentru determinarea viscozităţii celulozei, cu ajutorul unei soluţii de xantogenat de celuloză, preparată prin metoda emulsiei şi avînd un conţinut de 0,55% celuloză, 12% NaOH şi 2,5% S_2C (din greutatea soluţiei). Noua metodă are o serie de avantaje în comparaţie cu metoda standard din GOST 5982—51, în special din cauză că elimină fazele numeroase de preparare a xantogenatului. Durata totală a unei determinări se reduce de la circa 26½ ore la circa 5½ ore. Reproductibilitatea analizelor paralele este suficient de bună, abaterile de la valoarea medie fiind circa ± 0,85 mP.

Nicolaev A. S.: **Despre accelerarea procesului de impregnare a aşchiilor la fierberea celulozei sulfit.** Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 1/1955.

Se analizează condiţiile în care se obţine o accelerare a procesului de impregnare care să ducă la o scurtare a turnusului de fierbere, fără scăderea calităţii celulozei (mărirea presiunii hidrostatice în fierbător, vacuumizare, ridicarea concentraţiei soluţiei de fierbere, încălzirea prealabilă a soluţiei de fierbere care scade viscozitatea acesteia). Experienţele diferitelor fabrici şi combinate din U.R.S.S. au arătat însă că prin mărirea presiunii în perioada fierberii preliminare şi folosirea vacuumizării, mai ales în cazul unei umidităţi mari a aşchiilor (40—45%), rezultatele obţinute sînt slabe. Autorul demonstrează că înafară de mărirea concentraţiei soluţiei de fierbere, încălzirea prealabilă a acesteia la 85...90°C permite o reducere substanţială a turnusului de fierbere, fiind astfel metoda cea mai indicată.

Faldner Y.: **Posibilităţile de utilizare a unor soluţii reziduale de fierbere ca îngrăşăminte,** Wochenblatt für Papier Fabrikation, nr. 4/1954.

Soluţiile reziduale de la fierberea paielor conţin circa 70% din extract de substanţe organice (din care o treime lignină) şi 30% substanţe minerale (silice, monosulfit şi sodă). Majoritatea industriilor varsă aceste soluţii în ríuri, impurificînd apele şi dezechilibrînd ciclul carbonului în sol. Incercările au avut ca scop să stabilească dacă aceste leşii sînt capabile să fertilizeze solul şi să regenereze humusul. Proba martor a fost un pamînt argilos, sărac în humus, proba a doua, acelaşi pămînt stropit cu soluţii reziduale neutralizate şi cea de a treia, în care pamîntul s-a amestecat cu soluţie neutralizată. După 48 de ore, mirosul dispăruse complet şi germinarea cea mai rapidă s-a observat în pămîntul amestecat cu soluţia reziduală. Pe această cale se restituie solului circa 60% din lignina produsă indirect şi care altfel se pierde inutil.

Iaque G. şi Brauscheid F.: **Identificarea hîrtiilor încleiate cu răşini sintetice,** Das Papier, nr. 3—4/1954.

Hîrtiile încleiate cu răşini ureice sau melaminice se pot identifica rapid printr-o metodă simplă de coloraţie, care constă în depunerea pe hîrtie a unei picături dintr-o soluţie în acid sulfuric de tenilhidrazină 1%. După aproximativ o jumătate de minut — în care timp s-a produs hidroliza — se pune o altă picătură de $FeCl_3$ 10%. După un timp variabil (jumătate minut pentru răşina ureică, 2—3 minute în cazul răşinii melaminice), apare o coloraţie roşie, mai intensă în prezenţa răşinii ureice.

Această metodă este interesantă şi pentru sortarea maculaturii destinată a fi măcinată la fabricarea altor sorturi de hîrtie, deoarece hîrtiile care conţin aminoplaste sînt foarte dificile la măcinat şi trebuie eliminate la sortare.

Gerbaux R.: **Cîteva aspecte ale reacţiilor de substituţie în chimia celulozei**; Belgische Chemische Industrie, XIX, nr. 8/1954.

Majoritatea reacţiilor importante în fabricarea derivaţiilor celulozei sînt reacţii de substituţie (metilare, acetilare, carboximetilare, tritilare, tozilare etc.), care se petrec fără modificarea scheletului macromolecular. Autorul stabileşte să există o serie de factori teoretici şi o serie de factori practici care influenţează profund aceste reacţii. Factorii teoretici sînt; diferenţa de reactivitate între hidroxilii primari şi cei secundari, accesibilitatea variabilă, în funcţie de cristalinitatea substanţei şi blocarea hidroxililor prin punţi de hidrogen.

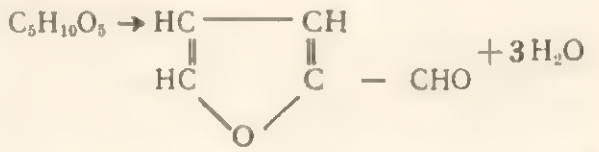
Din punct de vedere practic, studiul se ocupă cu viteza de reacţie în funcţie de viteza de difuzie a reactivului în fibră şi stabileşte că aceste reacţii sînt de tipuri distincte (uniforme, progresive şi de suprafaţă). Dificultăţile principale pentru elucidarea mecanismului reacţiei îl constituie, în primul rînd, eterogenitatea mediului, condiţiile pregătirii prealabile a fibrelor, condiţiile de reacţie şi reactivului însuşi (de ordin steric şi chimic). Autorul precizează, în concluzie că natura produsului vegetal influenţează puternic atît cinetica reacţiei cît şi natura produsului final. Deşi structura iniţială a moleculei celulozice rămîne aceeaşi, origina ei, (răşinoase, foioase, paie, stuf etc.), cum şi procesele de purificare şi înălbire influenţează apreciabil reactivitatea. Reacţiile celulozice nu sînt, în general simple, ci sînt însoţite totdeauna de fenomene secundare de hidroliză şi oxidare care duc la modificarea scheletului macromolecular prin formare de punţi sau prin deschiderea ciclului piranic.

Raekelboom E. L. şi Istas I. R.: **Studii comparative asupra metodelor de determinare a pentozanelor,** Belgische Chemische Industrie, nr. 9/1954.

Determinarea pentozanelor (respectiv xilane şi arabane) este curent executată în laboratoarele fabricilor de celuloză; dozarea se bazează pe hidroliza pentozanelor în pentoze:

$$C_5H_8O_4 \rightarrow C_5H_{10}O_5$$

care, sub acţiunea acidului clorhidric sau bromhidric, trec în furfurol:



Furfurolul se dozează gravimetric, prin precipitarea cu fluoroglucină, cu acid tiobarbituric etc.

Autorii studiază diverse metode, aplicîndu-le simultan asupra furfurolului pur, asupra zaharurilor simple şi asupra cîtorva specii de lemn, dozările făcîndu-se atît gravimetric cît şi titrimetric şi colorimetric. Rezultă din aceste cercetări că niciuna dintre metode nu este satisfăcătoare şi că valorile obţinute nu sînt comparabile. Concluzia logică, a studiului experimental este că orice încercare de a găsi noi metode de hidroliză sau de dozare a furfurolului sînt inutile atît timp cît nu se va putea preciza mecanismul transformării pentozanelor în pentoze şi furfurol.

Götz J.: **Lemn condiţionat uscat sau verde şi umed;** Zellstoff und Papier, nr. 1/1955, p. 8; nr. 2/1955, pag. 44 şi nr. 3/1955, p. 72.

Deficienţele care se produc la fabricarea celulozei sulfit pentru viscoză din lemn verde sînt: absorbţie mai redusă, diluarea soluţiei acide de fierbere, lungirea turnusului, reducerea procentului de recuperare a SO_2 costuri sporite la manipularea lemnului. In schimb, se obţin celuloze mai rezistente în ce priveşte degradarea chimică. Dacă spălarea se face în fierbător, cu apă fierbinte (peste 100°), conţinutul de răşină al celulozei din lemn verde scade la valoarea conţinutului de răşină al celulozei din lemn condiţionat. Fierberea de lemn condiţionat, uscat, în amestec cu lemn verde, dă rezultate foarte slabe.

In concluzie, pe baza îmbunătăţirii calităţii celulozei obţinute, autorul recomandă utilizarea lemnului verde la fabricarea celulozei pentru viscoză, acordîndu-se însă un preţ superior pentru a compensa plusul de costuri.

I. P. 2 — c. 3223

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

INSTITUTUL DE STUDII ROMÎNO-SOVIETIC

editează:

BULETIN DE INFORMARE ȘTIINȚIFICĂ *apare săptămînal și cuprinde:*
A) Cuprinsul în rezumat al principalelor articole, selectionate din toate revistele științifice sovietice, intrate în ultima săptămînă în Biblioteca Institutului.
B) "Noutăți științifice și tehnice" C) Cronica vieții științifice din U.R.S.S.
D) Lista traducerilor efectuate de Institut în ultima săptămînă.
E) Sumarele principalelor periodice științifice sovietice recent intrate în U.R.S.S.
F) Lista publicațiilor Institutului apărute în ultima săptămînă.

REVISTE DE REFERATE *asupra materialelor sovietice, (apar în 11 serii) Cuprind rezumatul tuturor lucrărilor științifice apărute în presa de specialitate sovietică, în domeniile: MATEMATICĂ-FIZICĂ, CHIMIE, BIOLOGIE, AGRICULTURĂ, ZOOTEHNIE-MEDICINĂ VETERINARĂ, MEDICINĂ GENERALĂ, ȘTIINȚE MEDICO-BIOLOGICE, CHIRURGIE, IGIENA ȘI ORGANIZAREA SANITARĂ, PEDAGOGIE-PSIHOLOGIE ȘI ISTORIE.*

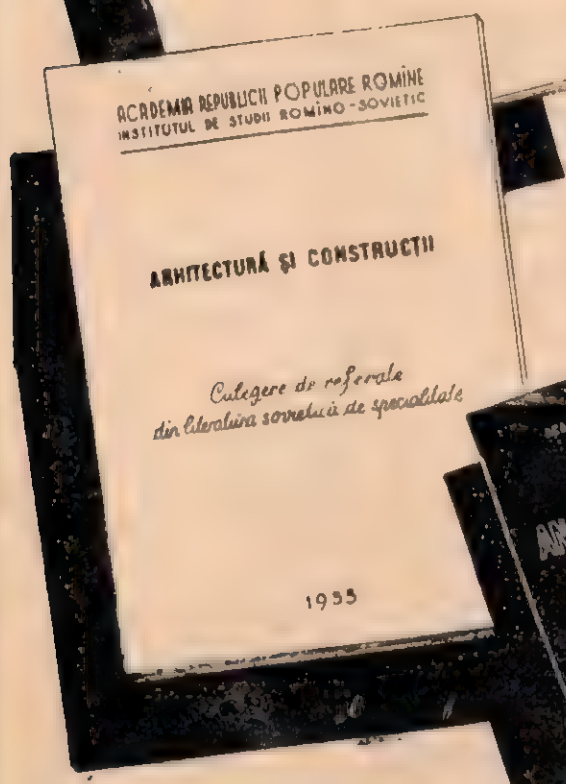
CULEGERE DE REFERATE *din literatura sovietică de specialitate (apare în 6 serii) Cuprinde în rezumat materialele selectionate din reviste științifice sovietice de specialitate, în domeniile: ARHITECTURĂ-CONSTRUCȚII, METALURGIE, SILVICULTURĂ ȘI INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HÎRTIEI, MINERIT, INDUSTRIA ALIMENTARĂ.*

ANALELE ROMÎNO-SOVIETICE *(apar în 16 serii)*
Prezintă articole și studii traduse din literatura științifică sovietică și articole ale oamenilor de știință din țara noastră, în următoarele domenii: BIOLOGIE, AGRICULTURĂ, SILVICULTURĂ-INDUSTRIA LEMNULUI ȘI A HÎRTIEI, GEOLOGIE-GEOGRAFIE, ZOOTEHNIE-MEDICINA VETERINARĂ, MEDICINĂ GENERALĂ, PEDIATRIE, IGIENA ȘI ORGANIZAREA SANITARĂ, CHIRURGIE, MATEMATICĂ-FIZICĂ, CHIMIE, METALURGIE-CONSTRUCȚII DE MAȘINI, FILOZOFIE, ECONOMIE, PEDAGOGIE-PSIHOLOGIE, ISTORIE.

BIBLIOTECA ANALELOR ROMÎNO-SOVIETICE *Culegeri de studii din literatura științifică de specialitate sovietică, axate pe o problemă specială Apare în trei serii: MEDICINA, TEHNICA, AGRICULTURĂ.*

REVISTE SOVIETICE TRADUSE ÎN LIMBA ROMÎNĂ
KOMMUNIST
PROBLEME FILOZOFICE (*Voprosi Filozofii*)
PROBLEME ECONOMICE (*Voprosi Ekonomikii*)
PROBLEME DE ISTORIE (*Voprosi Istorii*)
STATUL ȘI DREPTUL SOVIETIC (*Sovetscoe Gosudarstvo i Pravo*)

Abonamentele se fac la Oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii voluntari din întreprinderi și instituții.



Determinarea umidității lemnului în cursul uscării cu ajutorul probelor

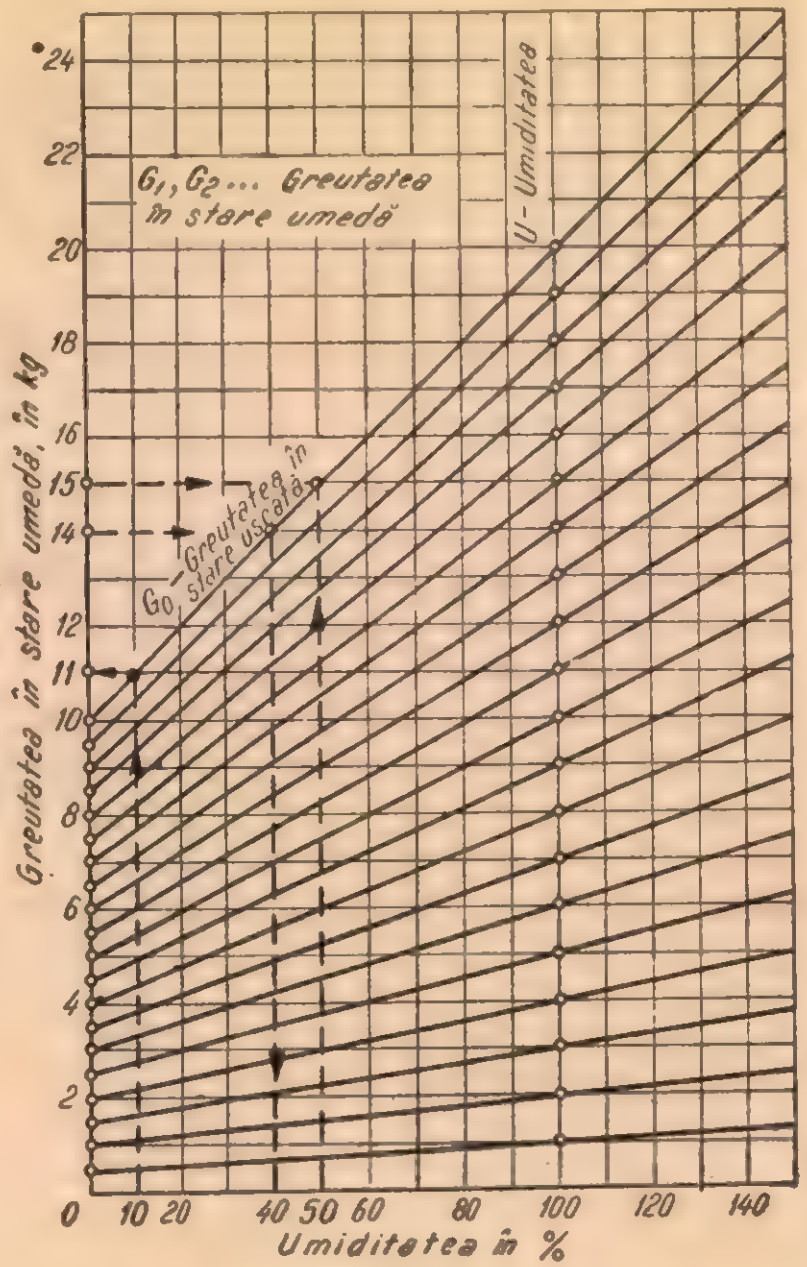
In procesul de uscare a lemnului este necesar să se cunoască permanent modul cum variază umiditatea acestuia. In practica uscării se folosește în acest scop metoda rapidă de determinare a umidității cu ajutorul probelor martor, care se introduc în stive de material supusă uscării și care prin reducerea greutății lor reflectă mersul scăderii umidității lemnului.

Cunoscînd umiditatea inițială a probei martor (V_1), stabilită cu ajutorul unei epruvete tăiată de la unul din capetele probei martor și căreia i s-a determinat umiditatea prin cîntarire și uscare (conform STAS 83—49), precum și greutatea inițială a probei martor (G_1), obținută prin cîntărire, se determină prin calcul greutatea probei martor în stare uscată (G_0) cu formula:

$$G_0 = \frac{100 \cdot G_1}{100 + U_1} \qquad (1)$$

Exemplul 1: $G_1 = 15$ kg,

$U_1 = 50\ \%$, $G_0 = 10$ kg.



Pe baza acestei greutăți în stare uscată (G_0) și greutății probei martor în stare umedă (G_2, G_3•••), obținută prin cîntărire la diferite intervale de timp în cursul uscării, se determină umiditatea probei martor și deci a materialului din uscătorie în momentul respectiv (U_2, U_3•••) cu formula:

$$U_2 = \frac{G_2 - G_0}{G_0} 100$$

Exemplu 2: $G_2 = 14$ kg,

$G_0 = 10$ kg, $U_2 = 40\ \%$.

Spre a cunoaște momentul cînd se va atinge umiditatea finală (U_f) necesară și deci cînd va lua sfîrșit uscarea este nevoie să se determine greutatea finală a probei martor (G_f):

$$G_f = G_0 \left(1 + \frac{U_f}{100}\right)$$

Exemplu 3: $U_f = 10\ \%$,

$G_0 = 10$ kg, $G_f = 11$ kg.

Nomograma alăturată (după N. S Seliughin) permite executarea rapidă a acestor calcule.

La această nomogramă, liniile orizontale corespund greutății în stare umedă a probelor martor (G_1, G_2••• G_f), cele înclinate — greutății în stare uscată (G_0), iar liniile verticale — procentelor de umiditate (U_1, U_2••• U_f).

Pentru stabilirea umidității în stare uscată (G_0) a probei martor, folosind datele din exemplu 1, se stabilește pe axa verticală $G_1 = 15$ kg și pe axa orizontală $U_1 = 50\%$, iar la intersecția liniilor corespunzătoare se întîlnește linia înclinată $G_0 = 10$ kg.

Stabilirea umidității materialului la un moment dat în cursul uscării, utilizînd datele numerice din exemplul 2, se face determinînd pe axa verticată punctul corespunzător greutății martor în momentul respectiv ($G_2 = 14$ kg), iar de la intersecția liniei respective cu linia înclinata a greutății în stare uscata ($G_0 = 10$ kg) se coboara o perpendiculara pe axa orizontala, obținîndu-se umiditatea probei martor ($U_2 = 40\%$).

Greutatea finala a probei martor (G_f) se determina stabilind pe axa orizontala punctul corespunzător umidității finale dorite ($U_f = 10\%$), de la care se ridica o perpendiculara pîna intersecteaza linia inclinata a greutății absolut uscate ($G_0 = 10$ kg); prin punctul respectiv trece linia greutății finale căutate ($G_f = 11$ kg).

E 1829
d

OMK

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

8

1955

Nr. 8

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ȘI HIRTIEI

AUGUST 1955

ORGAN AL ASOCIAȚIEI ȘTIINȚIFICE A INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ȘI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACȚIE

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 și 4.66.68

SUMAR

Pag.

„23 August" 289

EXPLOATĂRI ȘI TRANSPORTURI FORESTIERE

I. DRAGAN: Rezultate obținute la mecanizarea scoaterii fagului din pădure și perspective de viitor 290
T. TEODORESCU: Baracamente și cabane pentru exploatările forestiere 296
I. CHIPER: Elemente de bază pentru construirea unui fierăstrău cu benzină corespunzător condițiilor de exploatare a pădurilor din R.P.R. 298

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

ST. ALEXANDRU și ST. SOLGA: Reducerea duratei de uscare a cherestelei de fag. 303
M. BALDOVIN: Fabricarea în R.P.R. a riglei de calcul 306
M. HAMMER: Producția industrială de instrumente muzicale—o însemnată realizare a industriei lemnului 309

INDUSTRIA CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

H. NEGRESCU: O instalație modernă pentru fabricarea hîrtiilor subțiri în R.P.R. 311
S. BARBASCH, S. KATZ, E. OIAGA, M. PLATON și G. ANDREESCU: Contribuții la problema valorificării puzderiilor de cînepă 316

INVENȚII, INOVAȚII, RAȚIONALIZĂRI 321
DOCUMENTARE 325

СОДЕРЖАНИЕ

„23 АВГУСТ" 289

ЛЕСОЗАГОТОВКИ И ЛЕСОТРАНСПОРТ

И. ДРАГАН: Результаты полученные механизированием вывозки бука из леса и перспективы на будущее 290
Т. ТЕОДОРЕСКУ: Бараки и убжища для рабочих лесозаготовок 296
И. КИПЕР: Основные элементы для смроимельсщба бензиномоторной пилы в соответствии с условиями лесозаготовок в Р.Н.Р. 298

ЛЕСНАЯ ПРОМЫЩЛЕННОСТЬ

Ш. АЛЕКСАНДРУ., Ш. СОЛГА: Уменьшение срока сушки букового пиломатериала . 303
М. БАЛДОВИН: Производства счетных линеек в Р.Н.Р. 306
М. ХАММЕР: Промышленное производство музыкальных инструментов-большое достижение лесной промышленности 309

ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Х. НЕГРЕСКУ: Современная установка для производства тонких бумаг в Р.Н.Р. . . 311
С. БАРБАШ, С. КАЦ, Н. ОЯГА, М. ПЛАТОН, Г. АНДРЕЕСКУ: По вопросу использования коноплянной костры 316

НОВАТОРСТВО. ИЗОБРЕТСНИЯ. РАЦИОНАЛИЗАЦИИ 321
ДОКУМЕНТАЦИЯ 325

Sommaire

Le 23 Août 289

EXPLOITATIONS ET TRANSPORTS FORESTIERS

I. DRAGAN: Les résultats obtenus par la mécanisation de la vidange des coupes de hêtre et ses perspectives d'avenir 290
T. TEODORESCU: Baraquements et cabanes pour les exploitations forestières 296
I. CHIPER: Les éléments de base pour la construction d'un scie à l'essence, correspondante aux conditions d'exploitation forestière de R.P.R. 298

INDUSTRIE DU BOIS

ST. ALEXANDRU et ST. SOLGA: La réduction de la durée de séchage du bois débité de hêtre. 303
M. BALDOVIN: La fabrication en R.P.R. de la règle à calcul 306
M. HAMMER: La production industrielle des instruments musicaux, une remarquable réalisation de l'industrie du bois 309

INDUSTRIE DE LA CELLULOSE ET DU PAPIER

H. NEGRESCU: Une installation moderne pour la fabrication des papiers minces en R.P.R. 311
S. BARBASCH, S. KATZ, E. OIAGA, M. PLATON et G. ANDREESCU: Contributions au problème de la mise en valeur des restants de chanvre 316

INVENTIONS, INNOVATIONS, RATIONALISATIONS 321

DOCUMENTATION 325

INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI şi HIRTIEI

Anul IV * Nr. 8 * Iulie 1955

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

23 AUGUST

La 23 August poporul nostru sărbătoreşte cea de a 11-a aniversare a eliberării patriei sale de către glorioasa Armată Sovietică şi a doborîrii dictaturii fascisto-antonesciene de către poporul muncitor în frunte cu clasa muncitoare, sub conducerea Partidului Comunist Romîn.

Eliberarea de către Armata Sovietică a dat poporului nostru putinţa să-şi cucerească pentru prima oară în istoria sa o adevărată independenţă naţională, să-şi ia soarta în propriile sale mîini şi să păşească pe calea adevăratei democraţii.

Datorită străduinţei neobosite a oamenilor muncii din industrie şi agricultură, a fost posibilă îndeplinirea planului producţiei globale pe trimestrul II pe întreaga industrie socialistă, în proporţie de 109%, valoarea producţiei globale industriale crescînd cu 11,9% faţă de aceeaşi perioadă a anului trecut.

Anul acesta, sărbătorirea zilei de 23 August are loc în împrejurări cînd în întreaga lume au crescut puternic forţele luptătoare pentru pace, democraţie şi socialism.

Din lupta consecventă pentru apărarea şi consolidarea păcii între popoare, dusă de Uniunea Sovietică, s-au înregistrat o serie de succese ca: încheierea tratatului de Stat cu Austria, declaraţia guvernelor U.R.S.S. şi R.F.I., declaraţia comună a preşedintelui Consiliului de Miniştri al U.R.S.S., N. A. Bulganin şi a primului ministru al Indiei, Jawaharlal Nehru, conferinţa de la Geneva a celor patru mari puteri, conferinţă care, prin însăşi faptul ţinerii ei, reprezintă un succes al politicii de convieţuire paşnică între state cu regimuri diferite.

Poporul nostru, luptător activ pentru pace şi colaborare reciprocă între state, a salutat cu entuziasm hotărîrile adoptate la Geneva.

Alături de minerii, de petroliştii, de muncitorii din industria chimică, de oamenii muncii de pe ogoare, muncitorii din industria lemnului, hîrtiei şi celulozei se străduiesc să obţină în fiecare zi noi realizări în cinstea măreţei sărbători.

Prin exploatarea raţională a pădurilor, reducerea pierderilor de exploatare, deschiderea de noi bazine forestiere, mecanizarea lucrărilor de exploatare şi transport a lemnului din păduri, cum şi prin acordarea unei atenţii deosebite lemnului de fag — altădată neglijat ca lemn de lucru, azi întrebuinţat la traverse, placaje, furnire şi mobilă curbată — oamenii muncii din industria forestieră reuşesc să dea cantităţi sporite de lemn de lucru, cherestea şi alte produse. Procentul lemnului de lucru faţă de totalul masei lemnoase exploatată creşte de la an la an. Acest procent a atins în 1954, la fag, un nivel de 30,4% faţă de 24% cît era în 1951, la stejar 41,6% faţă de 39%, iar la răşinoase procentul lemnului de lucru a crescut cu aproape 9% faţă de 1950. Mărirea acestui procent a permis satisfacerea într-o măsură tot mai mare a cerinţelor de consum ale economiei naţionale şi ale populaţiei. Astăzi, consumul anual intern de lemn de lucru a crescut faţă de consumul mediu al anilor 1929—1937 cu 4,7 milioane m³, din care 2,3 milioane m³ lemn de răşinoase şi 1,4 milioane m³ lemn de foioase. Volumul lemnului de lucru raportat pe locuitor a crescut faţă de aceeaşi perioadă cu 0,55 m³.

Exploatarea şi transportul lemnului din pădure a fost uşurată în anii cincinalului prin înzestrarea I.F.E.T.-urilor cu un mare număr de maşini şi utilaje perfecţionate. În ultimii cinci ani, în ajutorul muncitorilor forestieri au fost trimise peste 600 de fierăstraie electrice şi mecanice, 79 de grupuri electrogene, 86 tractoare KT-12, peste 1 400 de tractoare KD-35, 96 de funiculare de corhănit, peste 300 de autocamioane şi remorci şi s-au construit peste 1 000 km de linie c.f.f. Înzestrarea sectorului forestier cu noi maşini a dus la creşterea simţitoare a indicelui de mecanizare a lucrărilor de exploatare şi transport a lemnului. Faţă de 1950, volumul de lemn rotund doborît şi secţionat mecanic a crescut cu 188,7%, la faza tras şi apropiat lemn rotund indicele de mecanizare a crescut cu 89,4%, iar la încărcat lemn rotund cu 245,7%.

În anii puterii populare, cu ajutorul frăţesc al Uniunii Sovietice, industria de prelucrare şi industrializare a lemnului a luat o mare dezvoltare. Numeroase fabrici distruse din cauza războiului au fost refăcute din temelii. Din 1949 şi pînă în prezent au fost construite 11 noi fabrici de cherestea, combinatele forestiere „Bernath Andrei"-Vatra Dornei şi „21 Decembrie"-Vaduri, patru fabrici de lăzi, fabrica de placaj din R. Vîlcea, fabricile moderne de mobilă „Simo Geza"-Tg. Mureş, cea mai mare fabrică de mobilă din sud-estul Europei, şi „Libertatea"-Cluj. Construirea de noi fabrici de prelucrare şi industrializare a lemnului şi înzestrarea celor vechi cu noi utilaje a dus la importante creşteri a producţiei de cherestea şi de produse finite din lemn. Faţă de anul 1947, producţia de cherestea de stejar a crescut cu 153%, cea de cherestea de fag cu 437%, iar faţă de anul 1944, producţia de cherestea de răşinoase a crescut cu 193% şi cea de traverse de fag cu 280%. Producţia sectorului de produse finite din lemn a crescut în anul acesta cu 137% faţă de anul 1950, productivitatea muncii cu 60%, iar preţul de cost al produselor a fost redus cu 11,38%. Faţă de aceeaşi perioadă, producţia de mobilă a crescut cu 140%, de placaj cu 117,2% şi cea de panele cu 178,4%.

În ultimii ani, nu numai condiţiile de muncă ale muncitorilor din industria lemnului s-au schimbat, ci şi viaţa lor. Au dispărut colibele făcute în pămînt, în care se adăposteau odinioară tăietorii de pădure. În locul acestora s-au construit peste 6 000 de cabane care pot adăposti în condiţii bune mii de muncitori forestieri. La dispoziţia muncitorilor din exploatările forestiere stau acum 28 săli de spectacole, 27 cluburi, 526 de biblioteci fixe cu mii de volume şi peste 150 de colţuri roşii, unde pot să-şi petreacă cu folos timpul liber.

Pregătindu-se pentru marea sărbătoare, muncitorii şi tehnicienii din industria lemnului, hîrtiei şi celulozei, alături de ceilalţi oameni ai muncii, îşi manifestă hotărîrea de a depune toate eforturile pentru făurirea unui viitor fericit, pentru înflorirea şi întărirea patriei.

Rezultate obținute la mecanizarea scoaterii fagului din pădure și perspective de viitor

Ing. **I. Drăgan**

Utilizarea pe o scară din ce în ce mai largă a fagului ca lemn de lucru a ridicat o serie de probleme noi în legătură cu exploatarea și transportul în sortimente de lucru al acestei specii lemnoase.

Scoaterea lemnului de fag în sortimente superioare, în timp util, spre a fi debitate în stare verde, din terenurile greu accesibile și din masivele înfundate, nu se mai putea face cu mijloacele cunoscute, jilipuri, canale de apă etc. De aceea, începînd cu anul 1951, Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei a păşit la schimbarea radicală a procesului tehnologic al exploatărilor și transporturilor, prin introducerea mecanizării.

In lucrarea de față se va arăta ce s-a realizat la noi în problema scoaterii fagului din pădure și care sînt perspectivele de viitor.

A. Scosul și apropiatul cu funicularele, a) *Scosul materialului din parchete cu funicularul mobil* (pasager). Metoda de scoatere a bușteni lor de fag din parchete cu funicularul de scos și apropiat (pasager) deși este, în general, cunoscută, nu este peste tot rațional folosită.

Se poate afirma că mecanicii și-au însușit repede și bine manipularea funicularului. De asemenea, instalatorii au reușit să reducă timpul de mutare a lui de pe un traseu pe altul cu 60%. Cînd materialul tehnic a rezistat, s-a ajuns la o productivitate medie pe funicular de 50 m³/8 h. De unde înainte, pentru instalarea unui astfel de funicular se întrebuințau circa 200 zile om, în prezent, acest timp a fost redus la unele întreprinderi la 120 zile om pentru prima linie în parchet și la 80 zile om la mutarea de pe o linie pe alta. Diferența provine din faptul că la prima instalare nu tot materialul se găsește pe teren, pierzîndu-se timp prețios pînă la aducerea lui la locul de montare. Un funicular, la Treisteni, a scos într-un an peste 12 000 m³ bușteni și lucrează din martie 1952, fără a fi necesitat vreo reparație, înafară de schimbarea cablului trăgător. In cazurile în care motoarele originale ale funicularelor nu au dat rezultate satisfăcătoare, s-a procedat la adaptarea altor tipuri de motoare, care s-au dovedit foarte bune pentru scosul bușteni lor, însă improprii pentru autotractarea troliului pe pante. Cele arătate denotă o însușire completă a tehnicii de instalare și exploatare a funicularului pasager. In schimb, însă, problema stabilirii parchetelor unde este indicat a se folosi acest funicular, este departe de a se considera rezolvată, adeseori neținîndu-se seamă că funicularul pasager trebuie să fie utilizat cu precădere tocmai în terenurile grele și inaccesibile celorlalte mijloace.

Pentru a se constata posibilitatea sau imposibilitatea scoaterii unor materiale cu funicularul pasager, trebuie să se facă ridicarea în plan a parchetului pus în exploatare și să se întocmească profilul longitudinal al diferitelor trasee din care să se aleagă cel corespunzător. Pe teren lucrurile nu se desfășoară totdeauna astfel. Cei însărcinați cu această problemă apreciază din ochi imposibilitatea instalării funicularului și transformă cantități apreciabile de lemn de lucru în lemn de foc. Menționăm în această privință că la I.F.E.T. Stîlpeni, tehnicienii întreprinderii, analizînd parchetul Duvalmu din unitatea mecanizată Plaiul Lung, au conchis că nu se poate instala funicularul pasager, panta fiind sub 15%. Din această cauză, întreaga masă lemnoasă de 26 000 m³ urma să se transforme în lemn de foc. In urma examinării acestei probleme și a măsurătorilor făcute de către I.C.E.I.L. s-au găsit trasee foarte bune cu o pantă medie de 25%, deci potrivite pentru funiculare și s-au instalat două funiculare și o cale ferată cu cablu, cu care s-au putut scoate pînă acum din acest parchet 8 000 m³ lemn de lucru de cea mai bună calitate, iar alți 4 000 m³ fiind în curs de scoatere. Din examinarea fig. 1, în care se dă schematic planul de organizare a parchetului Duvalmu, și din fig. 2, în care se dă profilul longitudinal al traseului unuia din funiculare, se vede, într-adevăr, că terenul este foarte frămîntat și găsirea posibilităților de scoatere a lemnului de lucru nu se putea face fără studierea în cele mai mici detalii a terenului.

O altă problemă care se pune în cazul funicularelor pasagere este ameliorarea materialelor și a motoarelor. Folosirea de cabluri trăgătoare necorespunzătoare duce prin ruperea lor la scoaterea instalației din producție ore și zile întregi. De asemenea, motoarele care acționează troliile au o durabilitate prea mică. In acest scop M.I.L.H.C. a luat măsuri de înlocuirea motorului R.M. 18 de 12 CP cu motorul special construit cu patru cilindri și cu răcire cu apă. Acest motor cu putere mai mare (16 CP) va putea face față exigențelor tehnice impuse de funcționarea funicularului pasager: autotractarea troliului pe pante mari și tragerea căruciorului cu viteze mari.

b) *Apropiatul materialului din puncte obligate.* Cînd materialul se găsește concentrat într-un punct situat la distanțe cuprinse între 1 800 și 4 000 m de cel mai apropiat mijloc de transport, scoaterea acestuia este indicat a se face

cu funicularul pasager şi cu funicularul automotor.

1. Apropiatul cu funicularul pasager. In cazurile în care cantităţile de material sînt reduse, iar distanţa nu depăşeşte 2 000 m, apropiatul se face cu funicularul pasager. Dacă înălţimea la care este montat cablul purtător este suficient de mare spre a permite transportul buştenilor în poziţie verticală, se utilizează căruciorul propriu al funicularului, iar dacă înălţimea nu permite acest lucru, se înlocuieşte căruciorul automat cu vagonete de funicular obişnuit. Un astfel de vagonet este format din două cărucioare legate între ele printr-o ţeavă de oţel. O instalaţie de acest gen s-a folosit cu succes la I.F.E.T-urile Tg. Jiu şi Mîneciu-Ungureni, evitîndu-se astfel trasul buştenilor cu vitele pe distanţe de 5-7 km.

susţinerea vagonetelor goale. Suspendarea cablurilor purtătoare se face pe piloni din lemn rotund de răşinoase. Pentru transportul materialului lemnos se folosesc vagonete ca şi la funicularul cu tracţiune mecanică, însă mai mici şi mai uşoare. Antrenarea vagonetelor se face cu ajutorul unui cablu fără sfîrşit, avînd diametrul de 18—20 mm, care menţine constantă viteza vagonetelor încărcate la coborire şi urcă la deal pe cele goale. Cuplarea între vagonete şi cablu se face cu un dispozitiv special sub acţiunea greutăţii vagonetelor şi sarcinilor.

Funicularul automotor are două staţii terminale, una de încărcare şi alta de descărcare. In aceste staţii se găsesc dispozitivele de ancorare a cablurilor purtătoare şi a roţilor de înfăşurare şi ghidare a cablului trăgător. La staţia de sus se găseşte în plus sistemul de

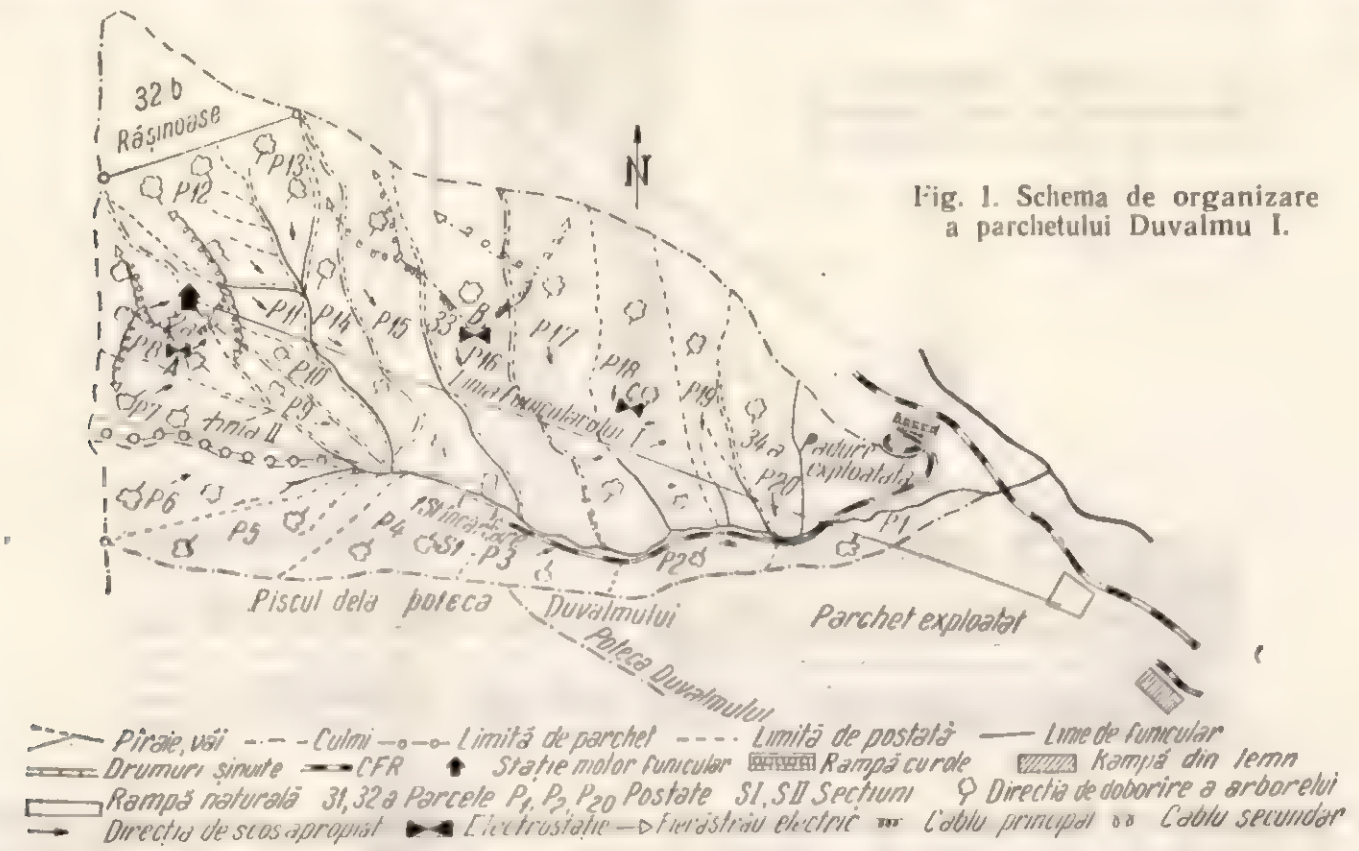


Fig. 1. Schema de organizare a parchetului Duvalmu I.

2. Apropiatul cu funicularul automotor. Cînd cantităţile de material sînt suficient de mari şi cînd distanţa de apropiat depăşeşte 2 000 m se foloseşte funicularul automotor.

Funicularul automotor, din punct de vedere constructiv şi funcţional, se aseamănă cu funicularul cu tracţiune mecanică, iar în ceea ce priveşte ancorarea cablurilor purtătoare la capetele liniei şi deplasarea cărucioarelor încărcate sub acţiunea forţei gravitaţionale pe o anumită pantă, care nu trebuie să scadă sub 15%, cu funicularul pasager.

Calea funicularului constă din două cabluri, unul cu diametrul de 26—30 mm pentru susţinerea vagonetelor încărcate şi celălalt, mai subţire, cu diametrul de 20—24 mm pentru frînare a cablului trăgător şi o rampă specială cu canal, pentru încărcarea buştenilor în vagonete.

In fig. 3 se arată schema de principiu a unui funicular automotor care funcţionează în felul următor: vagonetele încărcate *g*, cuplate cu cablul trăgător *e*, coboară din staţia de încărcare şi urcă vagonetele goale *f*, din staţia de descărcare spre cea de încărcare. Cablurile purtătoare *d* sînt fixate în staţii, iar cablul trăgător *e* face un circuit închis. El trece peste roata de frînare *a*, de trei ori, şi peste roata de reconducere *b*, de două ori, iar în staţia de descărcare, peste roata de ghidare *c*, o singură dată.

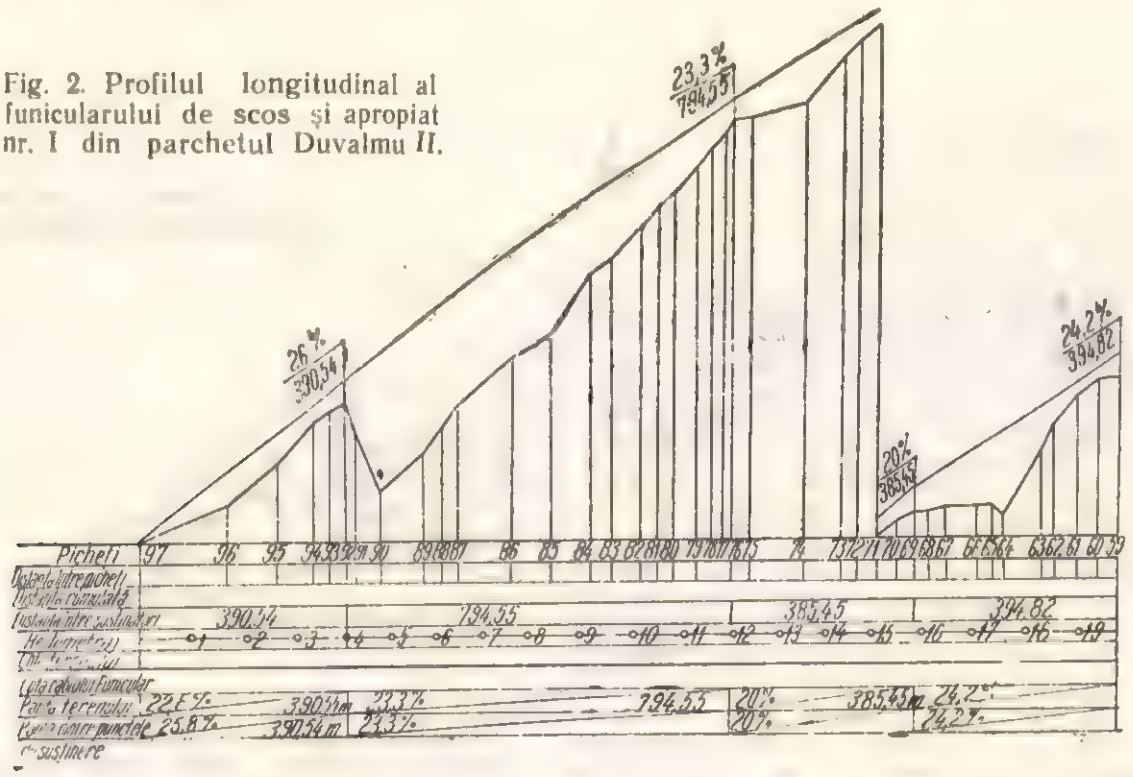
Lungimea acestui funicular poate ajunge pînă la 4 000 m. Modul de lucru cu acest funicular este următorul: funicularul găsindu-se

în stare de repaos; se rostogoleşte buşteanul ce urmează a fi transportat, pe două balănci aşezate pe deasupra unui canal ce este construit în staţia de încărcare sub cablul purtător şi se leagă buşteanul cu lanţuri de cărucior, după care, cu ajutorul unui mai, se scot balăncile de sub buştean. Prin scoaterea balăncilor, buşteanul căzînd în canal rămîne suspendat de cablul purtător. Sub acţiunea greutăţii buşteanului intră în funcţie şi dispozitivul de cuplare. In felul acesta căruciorul se găseşte încărcat şi cuplat, gata pentru a fi transportat. Slăbindu-se frîna, convoiul de vagonete încărcate pune în mişcare cablul trăgător care trage în sus, pe ramura cealaltă de cablu a funicularului, vagonetele goale. Cablul purtător pe care vin vagonetele pline este prevăzut la capătul de jos de lîngă staţie cu o piesă conică peste care trecînd un vagonet, acesta cade jos împreună cu buşteanul. Acesta este mijlocul de descărcare a vagonetelor. După ce s-au dezlegat lanţurile, se iau cărucioarele vagonetelor, se pun pe cablul purtător şi se cuplează la cablul trăgător, spre a fi urcate în staţia de încărcare.

Pentru a se menţine valoarea forţei gravitaţionale sub acţiunea căreia funcţionează funicularul, este necesar ca atunci cînd se descarcă un cărucior în staţia de jos să se încarce altul în staţia de sus. In acest scop, în momentul cînd s-a decuplat căruciorul încărcat de pe cablul purtător, se telefonează la staţia de încărcare să se frîneze cablul şi să se oprească convoiul. In timpul cît stă funicularul, are loc introducerea în convoi a vagonetului încărcat în staţia de sus şi a vagonetului gol în staţia de jos. Incărcarea şi descărcarea vagonetelor se face, deci, prin oprirea funicularului, fapt care are drept consecinţă o reducere oarecare a productivităţii, dar care nu micşorează valoarea tehnică şi economică a acestui mijloc de transport. Sarcina ce se poate încărca pe un vagonet este de 1 500 kg. Productivitatea funicularului este de 80—120 m³/8h.

Acest funicular rezolvă, deci, problema apropiatului materialului din anumite puncte de colectare, pînă la cel mai apropiat mijloc de transport (cale ferată, şosea pentru autocamioane sau tractoare) mai bine decît funicularul pasager sub raportul productivităţii şi ale razei de acţiune. Privit însă din punct de vedere al investiţiilor şi al timpului necesar pentru instalare, acesta este mai costisitor. Construirea şi montarea pilonilor, cum şi întinderea cablurilor se face la fel ca la funicularele cu tracţiune mecanică, deci cu investiţii însemnate şi cu absorbire de braţe de muncă apreciabilă. Timpul şi manopera, necesare montării unui

Fig. 2. Profilul longitudinal al funicularului de scos şi apropiat nr. I din parchetul Duvalmu II.



funicular automotor, s-au redus simţitor prin utilizarea metodei ce se întrebuinţează la funicularul pasager, adică tragerea cablurilor cu un troliu ce se poate autotracta pe culoarul liniei. Această metodă a fost indicată de I.C.E.I.L. Trustului Piteşti, care a aplicat-o cu ocazia instalării unui funicular automotor pentru scosul lemnului de fag la I.F.E.T. Băbeni.

O ameliorare care se poate aduce funicularului automotor este suspendarea cablurilor purtătoare pe arbori, ca la funicularul pasager şi eliminarea pilonilor. Aceasta se poate realiza, atît prin întinderea ambelor cabluri purtătoare pe acelaşi coridor cît şi prin instalarea fiecărui cablu pe cîte un coridor, care în acest caz poate fi foarte îngust.

O altă problemă care poate constitui un obiect interesant de studiu este găsirea posibilităţii de încărcare a materialului adus sub

linie, în diferite puncte ale traseului, aşa cum se face la funicularul pasager.

Cu aceste ameliorări, funicularul automotor, din punct de vedere al productivităţii, poate înlocui trei funiculare pasagere obişnuite.

B. Scosul şi apropiatul pe căi şi drumuri ghidate. a) *Linii de cale ferată îngustă.* Pe văile înguste ale rîurilor şi pîraielor de munte, pentru scoaterea buştenilor se instalează linii ferate înguste care nu necesită un pat prea mare pentru cale şi care se pot construi în curbe mici.

Remorcarea vagoanelor se face cu locomotive mici cu aburi sau cu motoare cu ardere internă, fiind limitată pînă la rampe de 40—50‰. Pe vreme ploioasă şi pe zăpadă, urcarea vagoanelor nu se mai poate face nici pe aceste rampe. In acest caz, se folosesc vite care trag vagoanele goale pînă la rampa de încărcare a materialului. Coborîrea se face cu fiecare vagon, dublu frînat. In timp de îngheţ şi polei, frînarea nu mai este eficace, deoarece vagoanele alunecă ca sania.

Din cauzele menţionate mai sus, utilizarea liniei ferate înguste este limitată. Un alt dezavantaj al transportului cu vagoane de cale ferată îngustă constă în faptul că el implică transbordarea materialului în vagoane c.f.f. Cu toate acestea, foarte multe întreprinderi folosesc acest mijloc de transport pentru buştenii de fag.

b) *Linii c.f.f. cu cablu.* Pentru a se ajunge cu calea ferată cît mai aproape de parchetele situate în rampe, care adeseori atinge 300‰, trebuia găsit un alt mijloc de remorcare a vagoanelor. In urma cercetărilor întreprinse de I.C.E.I.L. s-a preconizat remorcarea vagoanelor individuale sau în convoi cu un cablu monofilar, acţionat de un troliu. S-a conceput şi s-a construit o astfel de cale ferată cu cablu care nu este altceva decît un plan înclinat cu traseul în curbe. Această cale ferată cu cablu, constă dintr-o linie ferată îngustă, un troliu mecanic, montat la capătul din amonte al liniei, o serie de dispozitive de ghidare a cablului în curbe, aşezate înafara gabaritului vagonului, o serie de role orizontale aşezate între linii,

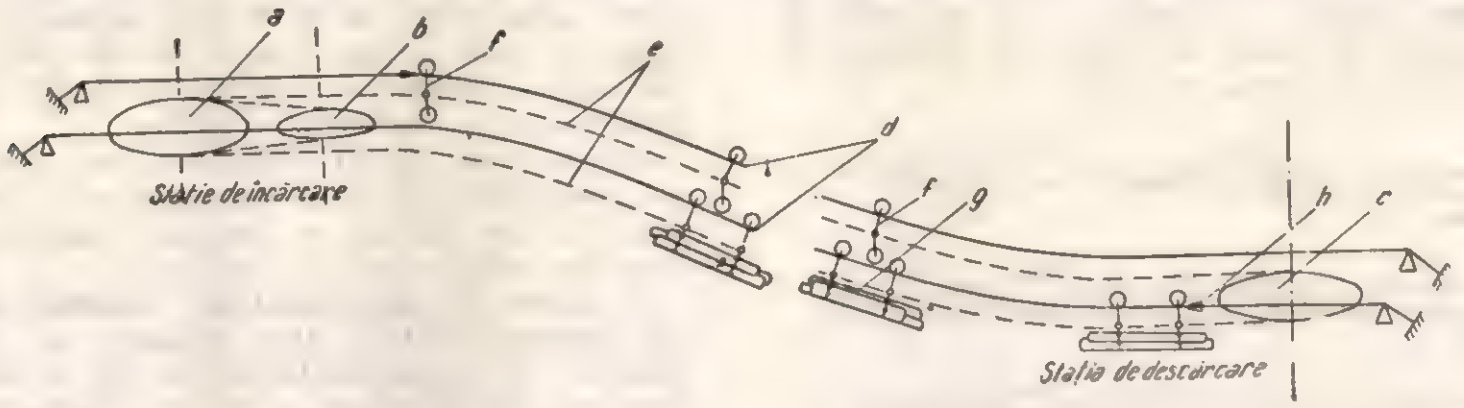


Fig. 3. Schema de principiu a unui funicular automotor:
a — roată de frînare; *b* — roată de reconducere; *c* — roată de ghidare; *d* — cablul purtător; *e* —cablul trăgător; *f* — vagonete goale; *g* — vagonete încărcate; *h* — con de deraiere.

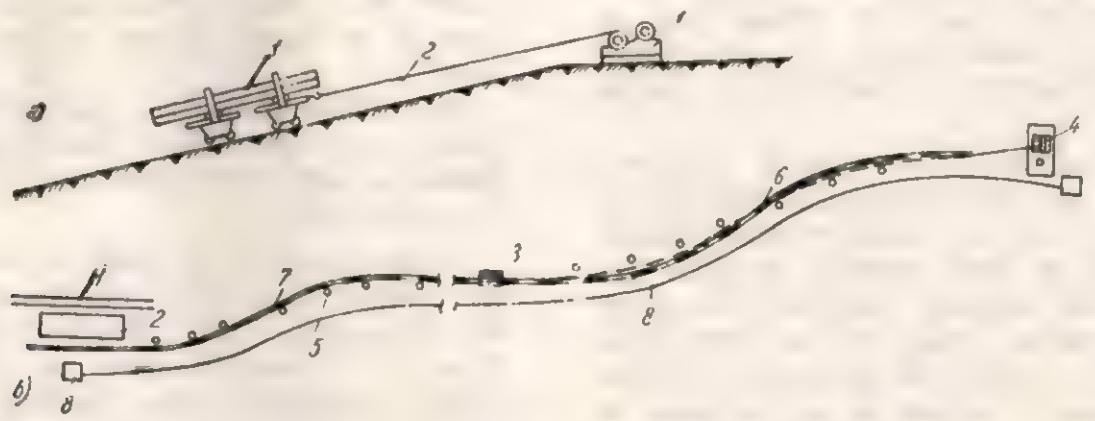


Fig. 4. Schema de principiu a căii ferate cu cablu:
a) 1 — instalaţia de acţionare; *2* — cablul trăgător; *3* — vagonet; *b) 1* — linia curentă c.f.f.; *2* — rampă de descărcare-încărcare; *3* — vagonet; *4* — instalaţia de acţionare; *5* — rola de conducere; *6* — cablul trăgător; *7* — linia căii ferate cu cablu; *8* — linia telefonică.

pentru a împiedica frecarea cablului de traverse şi o instalaţie telefonică. Schema de principiu a căii ferate cu cablu se vede în fig. 4. Troliul mecanic este cel folosit la funicularul pasager, pe care se pot înfăşura 1 300 m cablu trăgător cu Ø de 11 mm.

Dispozitivele de ghidare a cablului în curbe constau dintr-un eşafodaj din lemn pe care sînt

montate două role, una verticală şi alta orizontală.

Numărul dispozitivelor ce se montează într-o curbă depinde de raza curbei respective şi de lungimea ei. Rolele se dimensionează pentru a rezista la presiunea pe care o transmite cablul trăgător. Pentru ca rolele să se învirtească fără frecări, trebuie montate pe rulmenţi.

Instalaţia telefonică constă dintr-un fir de oţel izolat, întins pe stilpi, alături de linie, şi din trei posturi telefonice, unul la staţia de descărcare, al doilea la staţia de încărcare, şi al treilea în cabina troliului.

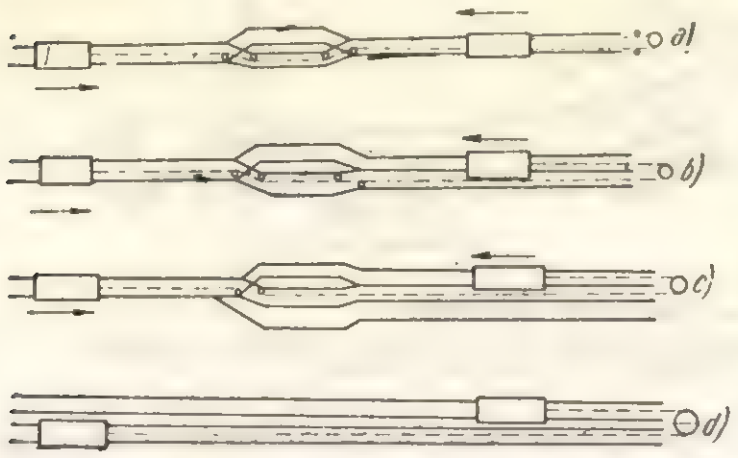


Fig. 5. Schema liniilor ferate pentru transport pendular.

a — linie simplă cu staţie de încrucişare la mijloc; *b* — linie trifilară în partea din amonte; *c* — linie dublă în partea din amonte; *d* — linie dublă pe toată lungimea căii.

Transportul materialului lemnos se face, fie cu vagoane de cale ferată îngustă, fie cu vagoane c.f.f cînd calea ferată cu cablu este legată de linia c.f.f. printr-un macaz. În primul caz, se face transbordarea materialului, iar în al doilea caz, vagonul încărcat pleacă direct înspre depozitul final.

Modul de funcţionare al acestei instalaţii este identic cu al funicularului pasager, cu deosebirea că pe cînd la funicular cablul trăgător se desfăşoară în linie dreaptă, la calea ferată el trebuie să urmeze curbele acesteia. După ce s-a încărcat vagonul cu materialul lemnos, se slăbeşte frîna la tamburul troliului şi i se dă drumul vagonului să coboare în pantă sub acţiunea forţei gravitaţionale. Vagonul coborînd desfăşoară de pe tambur cablul trăgător cu care este legat. Spre a nu lua o viteză prea mare, vagonul este reţinut atît de frîna lui proprie, cît şi de frîna troliului care încetineşte desfăşurarea cablului trăgător. După ce vagonul a ajuns jos, se dezleagă cablul de la el şi se leagă de altul gol. Cînd totul este gata, se telefonează trolistului care, punînd motorul troliului în funcţiune, înfăşoară cablul pe tambur şi trage vagonul la încărcat. Cînd rampa nu este prea mare, şi motorul troliului este destul de puternic, se poate lucra cu un convoi de vagoane. Cînd se trage un singur vagon, trebuie să se ia măsuri pentru a nu se aştepta la încărcat şi la descărcat. In acest scop se folosesc trei vagoane. Cînd un vagon este la încărcat, al doilea se găseşte pe drum, iar al treilea la descărcat. In staţiile de încărcat şi descărcat se fac linii de garare şi se montează anumite dispozitive care să permită schimbarea vagonului gol cu cel plin. Asemenea căi ferate cu cabluri au fost realizate la I.F.E.T. Mîneciu-Ungureni şi la I.F.E.T. Stîlpeni. Calea ferată de la Mineciu a avut o lungime de 1 300 m pe o pantă de 80—90‰, iar cea de la Stîlpeni o lungime de 1 180 m pe pante cuprinse între 90 şi 290‰.

Calea ferată de la Stîlpeni a fost instalată pe Valea Duvalmu şi a fost cuplată cu funicularul II, care din cauza terenului frămîntat nu se putea întinde pînă la linia c.f.f.

C. Scosul şi apropiatul pe drumuri libere. *a) Tractorul KD-35.* Din pădurile cu pante pînă la 25°, scosul buştenilor de fag se face cu tractorul KD-35. Fiind un tractor adecvat muncilor agricole, nu se poate folosi decît pe trasee amenajate, fără cioate şi fără obstacole de stîncă, mai înalte de 20 cm. Scosul buştenilor din lipsă de remorci se face prin tîrire. Distanţa medie pe care se foloseşte este de 1 000 m, obţinîndu-se o productivitate de 25 m³ în opt ore. Nu se foloseşte la trasul lemnului de la cioată, ci din marginea parchetelor pînă la depozitul intermediar.

Folosirea tractoarelor la apropiatul buştenilor prin simplă tîrire duce însă la deteriorarea drumurilor, care devin impracticabile, mai ales în timpul ploilor. Utilizarea remorcilor constituie calea folosirii raţionale a tractoarelor, prin aceea că se poate mări raza de acţiune a acestora şi se poate obţine o productivitate foarte mare.

b) *Tractorul* KT-12. Acest tractor specific pentru transporturile forestiere se întrebuinţează pe pante de maximum 12°, adică mai mici ca la KD-35.

Fiind importat în ţară în cantităţi restrînse, s-a folosit mai mult la transportul catargelor de răşinoase. Spre deosebire de KD-35, tractorul KT-12 are la spate un troliu cu care se adună materialul din parchete şi un scut pe care se ridică un capăt al buştenilor, care pot fi astfel transportaţi prin semitîrîre. Distanţa de la care s-a obţinut cea mai bună productivitate a fost de 800 m, cînd s-au scos 35 m³ buşteni în opt ore.

c) *Tractorul* I.A.R.-23. Acest tractor se deplasează pe roţi cu pneuri numai pe drumuri amenajate. El este utilizat numai cu remorci. Din lipsă de remorci, utilizarea lui se face cu jumătate de sarcină. Spre a se scoate în evidenţă acest lucru, este suficient să se arate care este productivitatea realizată cu o singură remorcă şi cu două remorci. Astfel, la I.F.E.T. Mîneciu, de la distanţa de 5 km s-a

transportat, lucrîndu-se acelaşi număr de ore, cu două remorci, 913 m³ buşteni şi poligoane de fag şi cu o singură remorcă, 576 m³ din acelaşi material. Dacă s-ar fi dispus de mai multe remorci, pentru a nu se mai aştepta la încărcat şi descărcat, productivitatea ar fi fost mult mai mare.

D. Perspective de viitor. In viitorul apropiat, mecanizarea scoaterii lemnului de fag va lua o mare dezvoltare, extinzîndu-se în cele mai grele condiţii de teren şi la toate fazele de lucru. Această dezvoltare va rezulta ca o consecinţă a acţionării asupra următorilor factori:

1. Perfecţionarea instalaţiilor şi utilajelor existente.

2. Sporirea numărului de maşini pentru acoperirea necesităţilor de scos şi apropiat din pădurile de dealuri şi de munte.

3. Crearea de utilaje noi şi adaptarea celor elaborate în alte ţări după scheme proprii condiţiilor noastre de teren.

4. Crearea de reţele de drumuri permanente în păduri, pentru legarea acestora cu căile principale de transport.

5. Introducerea de forme organizatorice avansate, care să conducă la utilizarea completă a posibilităţilor şi capacităţilor utilajelor, la alegerea utilajelor potrivite şi corespunzătoare condiţiilor de teren şi de tratament al arboretelor din parchetele respective.

Perfecţionarea instalaţiilor şi utilajelor existente se impune pentru a se asigura o continuitate în funcţionare şi o durabilitate în timp. Perfecţionarea se mai impune la o parte din ele, pentru o reducere a cheltuielilor de instalare şi pentru o mărire a posibilităţilor lor de utilizare. Cu ocazia descrierii tehnice şi funcţionale a instalaţiilor şi utilajelor, s-au arătat unele deficienţe pe care acestea le prezintă şi părţile cărora trebuie să li se aducă îmbunătăţiri.

In ce priveşte sporirea numărului de mecanisme, menţionăm că numărul restrîns de funiculare pasagere a făcut ca acestea să fie folosite numai la apropiat şi nu şi la corhănire. Nu s-a folosit, deci, tocmai cea mai importantă caracteristică a acestei instalaţii care rezolvă scoaterea fagului din cele mai grele poziţii de teren. Cu numărul actual de funiculare nu se rezolvă nici apropiatul, aşa că sporirea numărului lor se impune de la sine. Această sporire priveşte, bineînţeles, toate utilajele pentru a se putea obţine un procent cît mai mare de mecanizare la faza de scos şi apropiat a fagului.

Referitor la introducerea de utilaje noi, este de menţionat instalaţia de cale ferată forestieră cu cablu care se utilizează pe o scară largă în U.R.S.S. şi care se deosebeşte de cea realizată la noi prin aceea că ghidarea cablului se face pe role montate în centrul căii. In U.R.S.S. această instalaţie funcţionează cu un singur sau cu două vagoane. In cazul funcţionării cu două vagoane, operaţia de transport este pendulară: cînd coboară vagonul plin, urcă cel gol.

Pentru transportul pendular, calea poate fi simplă, cu staţii de încrucişare la mijloc, sau dublă pe toată lungimea, sau numai pe una din jumătăţi. In fig. 5 se arată schema liniilor pentru transport pendular. Acţionarea cablului se face cu un troliu TL-3, care îşi găseşte aici o mai bună aplicare decît la corhănit, unde raza lor de acţiune de 300 m s-a dovedit prea mică. Distanţa pe care se folosesc aceste instalaţii este de 900—1 300 m. Pentru a se putea lucra şi noaptea se face iluminarea completă a traseului. In acest scop, la capătul de jos al liniei se instalează o electrostaţie. In cursul acestui an, s-a prevăzut experimentarea şi introducerea ei în exploatările noastre forestiere.

Cu privire la crearea de instalaţii şi utilaje noi, se recomandă tehnicienilor şi inginerilor din exploatări, ca toate privirile să fie îndreptate înspre folosirea în cel mai înalt grad a forţei gravitaţionale.

Propunerile de noi instalaţii şi utilaje, constatate ca corespunzătoare, să fie neîntîrziat generalizate şi introduse în producţie.

Crearea de drumuri în pădurile accesibile scosului cu tractoarele şi legarea acestora cu căile principale de transport va duce la utilizarea raţională şi integrală a posibilităţilor tractoarelor. Prin folosirea de remorci, pe drumuri bune, se va mări productivitatea tractoarelor şi reduce numărul lor.

O influenţă deosebită asupra progresului mecanizării şi rezultatelor obţinute au problemele de organizare. Măsurile de organizare trebuie să se extindă asupra întregii activităţi a întreprinderilor, începînd de la luarea parchetelor în primire, pînă la ajungerea materialului în depozitul final. Odată parchetul luat în primire trebuie să se procedeze din vreme la stabilirea sortimentelor ce vor rezulta, să se stabilească modul de recoltare şi de scoatere a acestora din parchete. După stabilirea mijloacelor de scos este necesar să se procedeze la determinarea numărului necesar al acestora. In cazul scosului cu funicularele pasagere trebuie să se ia măsuri ca secţionarea lemnului de lucru să se facă în dimensiuni potrivite care să asigure întrebuinţarea completă a instalaţiei respective.

Pentru asigurarea continuităţii apropiatului se va trage cu vitele material suficient sub liniile de funicular, sau se va face concentrarea acestuia în anumite puncte de unde poate fi corhănit cu funicularele în epocile cu zăpezi mari. In cazul apropiatului cu remorci trase de tractoare, se vor amenaja rămpi cu role pentru încărcarea uşoară şi la timp a buştenilor.

Pentru a nu se deprecia buştenii nescoşi la timp din parchete, se va urmări sincronizarea recoltării cu a scosului. In cazul cînd rămîn totuşi oarecari cantităţi de buşteni în parchete, trebuie să se ia măsuri de conservarea lor.

Pentru asigurarea funcţionării în bune condiţii a instalaţiilor şi utilajelor, trebuie să se organizeze ateliere de întreţinere şi reparaţii şi să se recruteze cadre dintre cele mai bune elemente, cărora să li se creeze condiţii optime de lucru.

Din cele arătate mai sus, se desprind următoarele :

Utilaje bune şi corespunzătoare locului de muncă, organizarea în adîncime a procesului de producţie al întreprinderilor şi formarea şi păstrarea cadrelor necesare sînt factorii hotărîtori în reuşita completă a mecanizării scoaterii fagului din cele mai grele terenuri în sortimente superioare. Asupra acestor factori trebuie îndreptată toată atenţia pentru a se rezolva nu numai problema scoaterii fagului, ci şi aceea a creării de condiţii optime de lucru pentru muncitorii forestieri.

★

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛУЧЕННЫЕ МЕХАНИЗИРОВАНИЕМ ВЫВОЗКИ БУКА ИЗ ЛЕСА И ПЕРСПЕКТИВЫ НА БУДУЩЕЕ

Резюме

Автор отмечает результаты достигнутые в Р.Н.Р. в области вывозки бука из леса и перспективы на будущее, указывая на применяемые машины и установки, а также организационные формы, которые обеспечивают долное использование оборудования и рост производительности.

Baracamente şi cabane pentru exploatările forestiere

Arh. T. Teodorescu

Orice exploatare forestieră este, de fapt, un şantier, şi ca oricare şantier are nevoie de construcţii pentru adăpostirea muncitorilor, materialelor şi utilajelor. Aceste construcţii, baracamente sau cabane, au caracterul de provizorat, deoarece utilitatea lor este de scurtă durată şi încetează odată cu terminarea exploatării respective.

Cu tot caracterul de provizorat, aceste construcţii trebuie să asigure muncitorilor un adăpost confortabil şi la îndemînă, deoarece muncitorul de pădure lucrează în condiţii grele.

Sub regimurile capitaliste, problema adăposturilor pentru muncitorii de pădure era cu totul neglijată, muncitorii fiind siliţi să se adăpostească în bordeie sau colibe primitive, improvizate din bolovani şi coajă sau crengi.

După 23 August 1944, regimul de democraţie populară instaurat în ţara noastră s-a preocupat din ce în ce mai mult de îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi de trai ale muncitorilor de pădure. Mecanizarea proceselor tehnologice a uşurat mult condiţiile de muncă în acest domeniu, ridicînd totodată şi productivitatea muncii.

In ceea ce priveşte problema adăposturilor muncitorilor, aceasta a fost soluţionată de întreprinderi în mod independent şi adeseori prin prisma unor interese restrînse, fără a ţine seamă de caracterul de provizorat al acestor construcţii şi deci de evitarea pierderii principalelor materiale — şi în special a lemnului, după terminarea exploatării. Pentru a se evita acest lucru, baracamentele şi cabanele de pădure trebuie astfel construite încît atunci cînd exploatarea pe care o deservesc s-a încheiat, să poată fi demontate, transportate şi remontate în alte locuri, cu pierderi minime de material lemnos.

Prin H.C.M. nr. 1738-54 s-a trasat Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, sarcina de a rezolva în mod unitar şi economic problema construcţiilor provizorii în exploatările de păduri, prin elaborarea de normative şi norme interne pentru consumurile materialelor principale. Această sarcină a fost încredinţată unui colectiv de tehnicieni, care — din lipsă de proiecte tip — a elaborat deocamdată norme interne provizorii, recomandînd pentru folosire diferite proiecte pentru : — adăposturi, cantine, băi etc.

Baracamentele şi cabanele se amplasează grupate sau izolate, şi anume :

— *grupate,* la centrele de colectare, situate, de obicei, la capătul liniilor ferate forestiere sau al drumurilor, puncte către care converg buştenii rezultaţi din gurile de exploatare şi unde formează complexe tehnico-administrative — sociale, cuprinzînd : dormitoare comune, cantine, cluburi, birouri administrative, magazii, garaje, remize, ateliere etc. (fig. 1).

— *izolate,* în apropierea locului de muncă, a parchetului în exploatare, cînd acesta este prea depărtat de centrul de la gura de exploatare arătat mai sus, constituind adăposturi izolate

pentru echipe sau brigăzi de muncă reduse ca număr.

In ceea ce priveşte sistemul constructiv, acesta trebuie să asigure condiţii de bună funcţionalitate, confort şi igienă, urmărind concomitent şi reducerea consumului cantitativ şi calitativ de material lemnos prin folosirea lui raţională.

Deşi aceste construcţii se execută în mijlocul sau vecinătatea masivelor forestiere, totuşi acest din urmă obiectiv capătă o mare importanţă dacă se ţine seamă şi de numărul mare de construcţii de acest gen ce se execută anual pentru exploatările forestiere.

Sistemele constructive ce se utilizează azi la aceste clădiri sînt:

a) sistemul din bîrne;

b) sistemul din elemente prefabricate.

Sistemul din bîrne este străvechi, bine cunoscut şi foarte des întrebuinţat în exploatări pentru singurul său avantaj că foloseşte ca material, aproape exclusiv, lemnul rotund, material ce se găseşte la îndemînă. Are însă multe dezavantaje ca: consum exagerat de lemn rotund (circa 0,700 cm³ la m² de construcţie), materialul lemnos nu se recuperează prin demontare, este neetanş şi necesită manoperă multă.

Sistemul din elemente prefabricate (panouri de scînduri) este de dată recentă, mai puţin introdus şi în mod nejust mai puţin apreciat şi folosit, deoarece cheresteaua este un material dirijat de C.S.P., cum şi din cauza transportului dificil al panourilor. Cu toate acestea are multe avantaje: este mai etanş, mai comfortabil, comportă consum de material lemnos (ecarisat) mai redus (0,250—0,300 m³ la m² de baracă), montaj rapid şi uşor, cum şi demontaj cu recuperarea integrală şi deci cu posibilităţi de refolosire repetată.

Asemenea panouri se pot executa şi din deşeuri la fabricile de cherestea sau pe şantiere.

Din compararea celor două sisteme expuse mai sus, rezultă că, cu toate dezavantajele ce le prezintă, sistemul constructiv din bîrne rămîne singurul indicat pentru adăposturile izolate şi inaccesibile pentru vehicule, pe cînd sistemul din prefabricate demontabile rămîne indicat pentru construcţiile provizorii din centrele de exploatare şi care rămîn în acelaşi loc pentru scurt timp (1—2 ani).

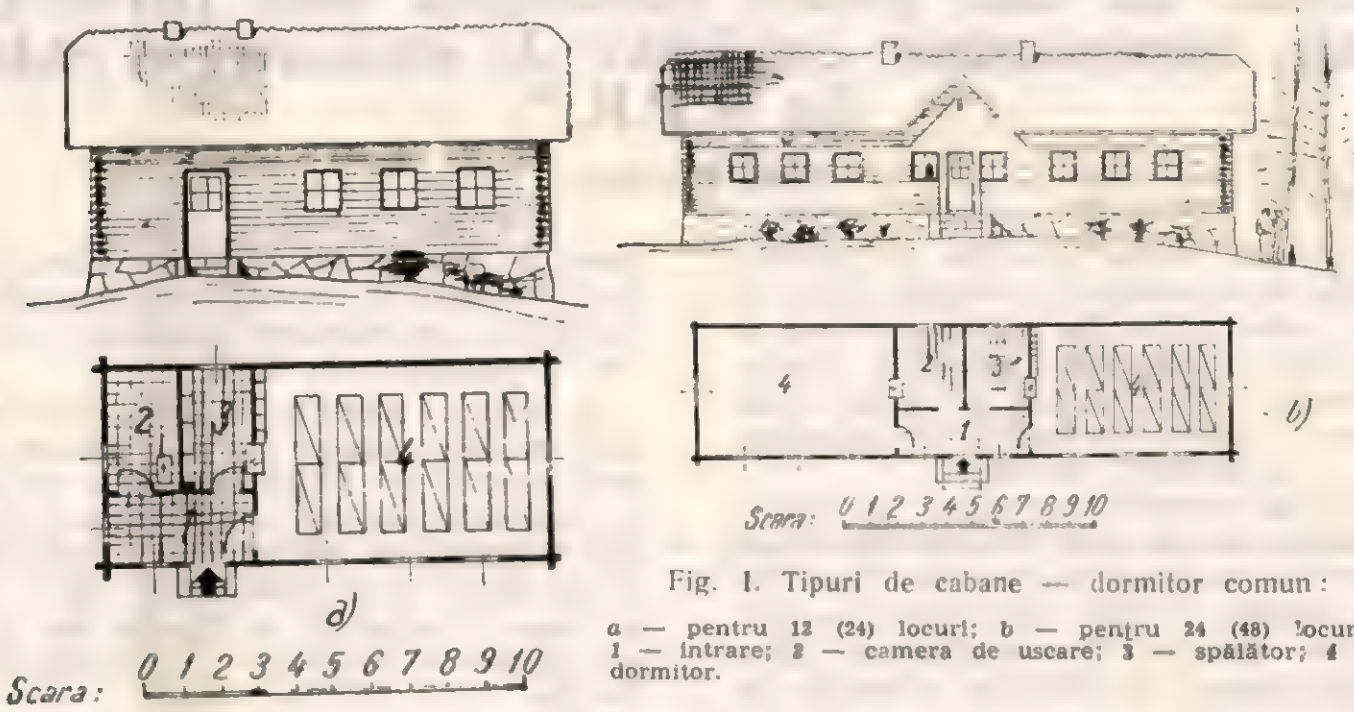


Fig. 1. Tipuri de cabane — dormitor comun:

a — pentru 12 (24) locuri; b — pentru 24 (48) locuri; 1 — intrare; 2 — camera de uscare; 3 — spălător; 4 — dormitor.

Pentru construcţiile din centrele de exploatare care rămîn timp mai îndelungat în acelaşi loc (semiprovizorii) se recomandă un al treilea sistem de construcţie avînd pereţii din schelet de lemn rotund căptuşiţi cu plăci de stufit şi tencuiţi; tavanul comportă aceeaşi structură ca şi pereţii, pe cînd restul elementelor sînt identice ca la sistemul din bîrne. Acest sistem are avantajul că utilizează mai raţional lemnul, din care cauză consumul specific de material lemnos este de circa 0,350 m³ pe m² de construcţie, adică cu 50% mai redus decît la sistemul din bîrne. Acest sistem este totodată mai etanş, mai igienic şi mai rezistent la foc, datorită tencuielii ce acoperă pereţii şi tavanul.

Problema construcţiilor provizorii în exploatările de păduri a constituit şi constituie o preocupare susţinută a Institutului de Proiectări al Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei (I.P.R.O.I.L.).

Rezultatul acestei preocupări continue îl constituie numeroasele proiecte pentru asemenea construcţii ca: adăposturi pentru muncitori, cantine, băi, ateliere pentru reparatul mecanismelor de pădure, grajduri, tratate în diferite variante constructive şi care s-au aplicat pe teren în diferite regiuni forestiere ale ţării cu rezultate satisfăcătoare.

★

БАРАКИ И ТБЕЖИЩА ДЛЯ РАБОЧИХ ЛЕСОЗАГОТОВОК

Резюме

В целях максимальной экономии лесоматериала, который используется при постройке временных жилищ (бараки и убежища) автор рассматривает системы построек применяемых для этого рода жилищ: построики из бревен, и сборных деталей. Указывается на преемущества и недостатки их, а также и область их применения. Для более долговременных построек рекомендуется третии род построек-построики имеющие стены и остов из круглого леса обитые плитками из камышига и отштукатуренные.

Elementele de bază pentru construirea unui fierăstrău cu benzină, corespunzător condiţiilor de exploatare a pădurilor din R.P.R. *)

Ing. **I. Chiper**

Folosirea unei tehnici moderne în procesul de producţie al exploatărilor forestiere tinde să transforme acest sector de activitate într-o adevărată ramură industrială socialistă. Înlocuirea mijloacelor grele manuale de muncă, prin noi mijloace tehnice, conduce la o schimbare radicală a tehnologiei producţiei.

La recoltarea lemnului se folosesc azi fierăstraiele electrice de tip uşor TNIIME-K5 şi diferite tipuri de fierăstraie cu benzină. Dacă fierăstraiele electrice TNIIME -K5 rezolvă cu succes problema mecanizării operaţiilor de doborîre şi secţionare a lemnului în arboretele de răşinoase cu tăieri rase, concentrate pe o suprafaţă restrînsă, nu tot atît de uşor poate fi rezolvată problema recoltării lemnului în arborete de fag cu tratamente cu tăieri mai mult sau mai puţin împrăştiate (tăieri succesive, progresive sau grădinărite).

Fierăstraiele mecanice cu benzină, folosite pînă în prezent în exploatările noastre forestiere, nu au corespuns în totul condiţiilor de exploatare a arboretelor de fag. Cele cu deschidere utilă corespunzătoare pentru recoltarea arborilor de dimensiuni mijlocii, obişnuit întîlniţi în pădurile noastre, sînt prea grele şi se mînuiesc lanevpios, cerînd eforturi sporite din partea muncitorilor; cele cu deschidere utilă mică, deşi prezintă avantajul unei mînuiri uşoare, nu se pot folosi raţional la tăierea arborilor de dimensiuni mai mari. In scopul soluţionării acestei probleme, Institutul de Cercetări pentru Industria Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei a studiat, în cadrul unei teme de cercetare, fierăstraiele mecanice cu benzină existente în ţară pentru stabilirea elementelor de bază în vederea proiectării şi construirii unui fierăstrău corespunzător condiţiilor de exploatare a pădurilor din R.P.R.

In cele ce urmează se arată elementele de bază pentru proiectarea unui fierăstrău cu benzină, grupate pe părţile principale ale acestuia, ca rezultat al studiului şi încercărilor făcute asupra fierăstraielor URAL MP, Union MP—50, Union Faun. Stihl BDKH, Stihl BL 4, Pioneer şi Super Pioneer şi al datelor din literatură cu privire la fierăstraiele TNIIME-KB2 şi Drujba.

a) **Motorul fierăstrăului.** *Organele principale.* Pentru ca motoarele cu benzină folosite la acţionarea fierăstraielor mecanice să corespundă specificului muncii din exploatările forestiere, este necesar să îndeplinească o serie de condiţii. Astfel, ele trebuie să fie uşoare, rezistente, economice şi cu putere suficientă. Înlăturarea dificultăţilor de producţie create de folosirea unor fierăstraie grele poate avea loc prin reducerea, în primul rînd, a greutăţii motoarelor, care la toate fierăstraiele studiate depăşeşte 60% din greutatea totală a acestora. Micşorarea greutăţii motoarelor nu trebuie însă să afecteze puterea lor. O analiză a cifrelor din tabela 1 conduce la concluzia că se pot realiza şi motoare cu greutate mică şi cu putere ridicată.

Prin dimensionarea justă a organelor motorului şi întrebuinţarea unui material cu greutate specifică mai mică, dar care să fie destul de rezistent, se poate realiza un motor cu o putere necesară învingerii rezistenţelor de tăiere. Din analiza comparativă a organelor motoarelor fierăstraielor mecanice, se constată că

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.)

nu totdeauna dimensiunile acestora conduc la o anumită putere a motorului. Mai mult, nici materialul din care sînt confecţionate aceste organe nu condiţionează în mod hotăritor puterea motorului respectiv.

Tabela 1

Greutatea, puterea şi greutatea pe CP a motoarelor fierăstraielor mecanice

Caracteristicile	Tipul fierăstraielor					
	Ural MP	Union MP-50	Union Faun	Stihl BDKH	Stihl BL-4	Super Pioneer
Puterea motorului, CP	3.0	5,5	5,5	7,5	4,0	3,0
Greutatea motorului, kg	28,0	30,0	26,0	25,0	16,0	13,0
Greutatea pe cal putere (kg/CP)	9,33	5,45	4,72	3,33	4,00	4,33

In baza acestor consideraţii se poate afirma că motorul fierăstrăului Stihl BL4 (fig. 1) este în măsură să furnizeze o bună parte din elementele de calcul necesare pentru dimensio-

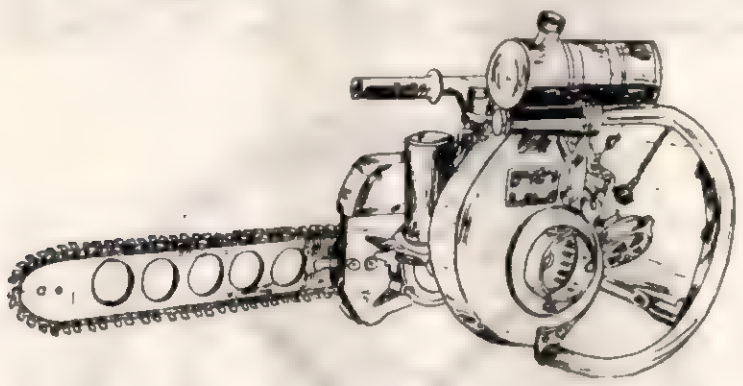


Fig. 1. Motor de fierăstrău mecanic cu benzină (tip Stihl BL4).

narea organelor motorului. In acest sens este necesar să se găsească posibilitatea sporirii puterii motorului pînă la 5 CP cu menţinerea unei greutăţi reduse (circa 16 kg), rezolvîndu-se astfel una din principalele probleme în legătură cu proiectarea unui fierăstrău adecvat condiţiilor noastre de exploatare a pădurilor

Din punct de vedere al rezistenţei materialelor din care sînt confecţionate organele motorului şi al consumului de combustibil şi lubrifianţi, fierăstrăul Stihl BL 4 a corespuns cerinţelor. După un an de folosire efectivă în producţie, uzura pieselor motorului a fost minimă. De asemenea, consumul de combustibil şi lubrifianţi nu a depăşit consumurile celorlalte fierăstraie cu putere mai mică sau egală.

Organele anexe ale motorului. Organele anexe ale motorului condiţionează în bună parte funcţionarea lui normală.

Pulverizarea corectă a benzinei, prepararea amestecului carburant corespunzător, aspiraţia, comprimarea şi aprinderea la timp şi totală a acestui amestec, ungerea şi răcirea motorului în bune condiţii, cum şi pornirea uşoară a motorului, sînt principalele funcţiuni pe care trebuie să le îndeplinească organele anexe ale motorului. Dacă aceste organe nu lucrează normal, deranjamentele mecanice survin automat şi dificultăţile care decurg de aici sînt în măsură să împiedice desfăşurarea normală a lucrului.

Numeroasele neajunsuri constatate în producţie cu ocazia folosirii fierăstraielor mecanice cu benzină se datoresc în cea mai mare parte unei funcţionări necorespunzătoare a organelor anexe ale motorului, datorite de cele mai multe ori construcţiei şi asamblării nepotrivite a acestor organe şi din cauza pregătirii insuficiente a celor care mînuiesc aceste motoare.

In cele de mai jos, se va arăta care din organele motoarelor cu benzină folosite la acţionarea fierăstraielor mecanice au avut o comportare mai convenabilă.

Carburatorul. Dintre carburatoarele folosite la motoarele fierăstraielor mecanice, cele de tip obişnuit dau o bună pulverizare şi un amestec normal, asigurînd astfel funcţionarea optimă a motorului. Astfel de tipuri de carburatoare se întîlnesc la motoarele fierăstraielor Ural MP, Stihl BL 4, Stihl BDKH şi Union MP-50. Carburatorul fierăstrăului Stihl BL 4 (fig. 2) are o construcţie mai simplă, este su-

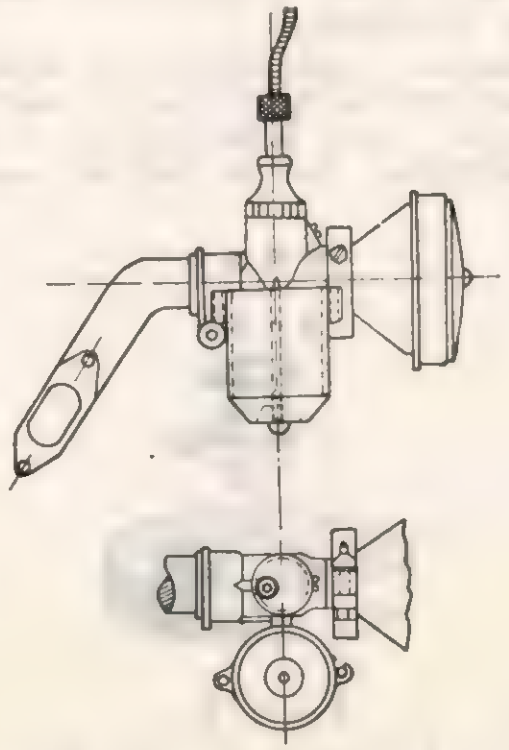


Fig. 2. Carburator (tip Stihl BL4).

ficient dimensionat pentru a asigura o bună carburaţie şi este confecţionat dintr-un material uşor. O deficienţă pe care o prezintă este aşezarea sa în raport cu motorul, care nu îl fereşte suficient de eventuale lovituri în timpul lucrului. Fixarea acestui carburator într-un loc mai ferit, eventual protejarea lui cu o apă-

rătoare, va face să răspundă mai bine cerinţelor. Din acest punct de vedere mai adecvate sînt carburatoarele fierăstraielor Union MP-50 şi Stihl BDKH, care sînt complet închise de o carcasă protectoare.

Carburatoare de felul celor folosite la fierăstraiele Super Pioneer şi Union Faun au o construcţie mai complicată şi prezintă dese defecţiuni de carburaţie.

In ceea ce priveşte filtrele de aer, cele folosite la fierăstraiele Stihl BL 4 şi Union Faun (fig. 3) dau un aer curat în camera de amestec, datorită sitelor dese şicanate pe care le prezintă. De asemenea, registrul oferă posibilitatea reglării cantităţii de aer după nevoie.

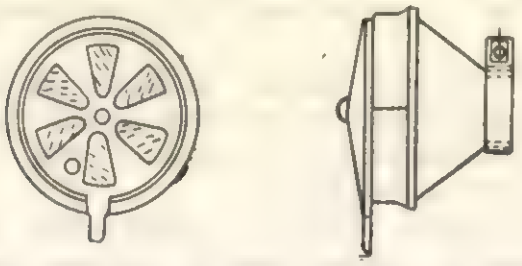


Fig. 3. Filtru de aer (tip Stihl BL4).

Magnetoul. Magnetourile folosite pentru producerea curentului de înaltă tensiune necesar aprinderii amestecului carburant, în general, corespund necesităţilor. Tipul folosit la fierăstrăul Union Faun prezintă însă numeroase defecţiuni la aprindere.

Ventilatorul. Cele arătate în legătură cu magnetoul sînt valabile şi pentru ventilatoare. Ventilatorul fierăstrăului Stihl BL 4 (fig. 4) este confecţionat dintr-un material uşor, ceea

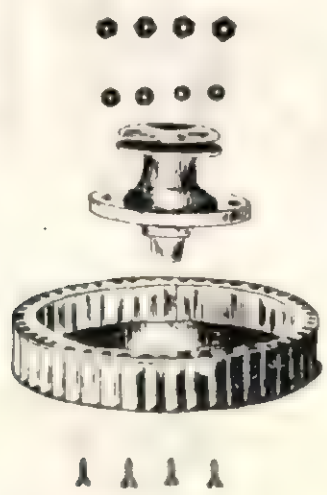


Fig. 4. Ventilator (tip Stihl BL4).

ce contribuie la reducerea greutăţii totale a motorului. Acest ventilator asigură o răcire suficientă pentru funcţionarea normală a motorului.

Dispozitivul de pornire. Pentru punerea în funcţiune, fierăstraiele mecanice cu benzină sînt prevăzute cu dispozitive manuale sau semi automate. Dispozitivele manuale prezintă unele deficienţe, încît nu vor fi luate în considerare cu această ocazie. Dintre dispozitivele semiautomate, tipul folosit la fierăstrăul Ural MP (fig. 5) asigură o pornire uşoară şi imediată.

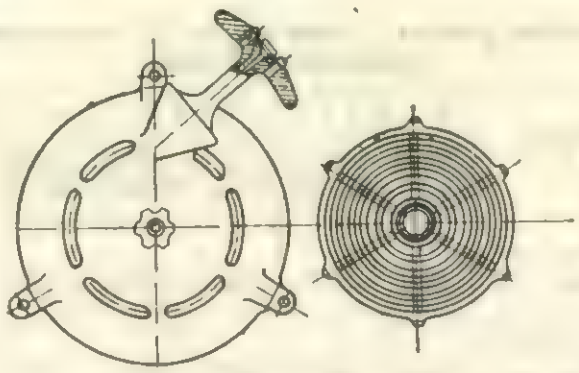


Fig. 5. Dispozitiv de pornire (tip Ural MP).

b) **Ambreiajul.** Ambreiajele automate centrifugale folosite la unele fierăstraie sînt în măsură să răspundă nevoii de punere în mişcare a lanţului tăietor de către acelaşi muncitor care manevrează şi motorul. Dintre ambreiajele cercetate, cel mai bun s-a dovedit cel al fierăstrăului Union MP-50 (fig. 6). Celelalte

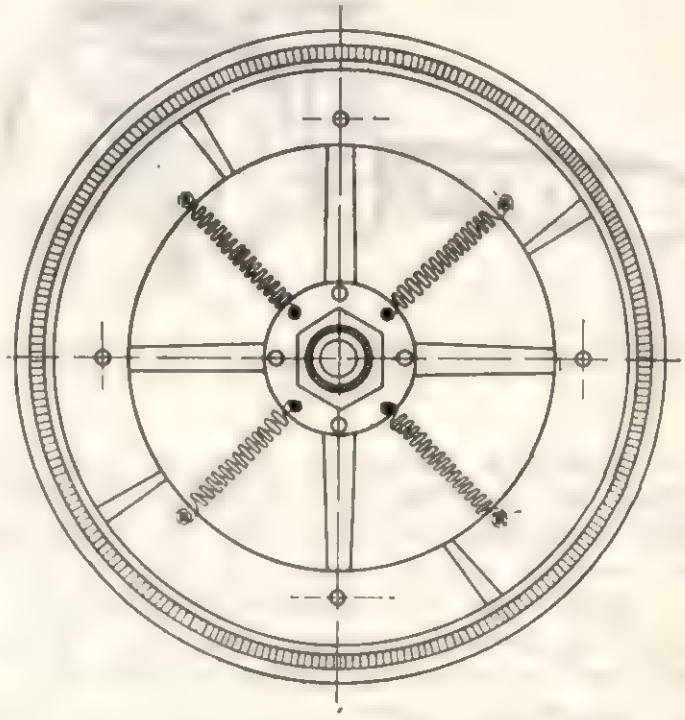


Fig. 6. Ambreiaj (tip Union MP-50).

ambreiaje, bazate tot pe principiul cuplării datorită mişcării centrifuge, prezintă deficienţe, fie prin încălzirea excesivă, chiar dacă uleiul a fost la nivelul indicat, fie prin patinare, ruperea arcurilor segmenţilor de presiune etc.

c) **Reductorul.** Un reductor adecvat trebuie să fie confecţionat dintr-un oţel cu rezistenţă mare la uzură şi să ofere posibilitatea rotirii aparatului de tăiere pentru diverse poziţii, fără ca în acelaşi timp să se rotească şi motorul. Reductorul conic cu profilul dinţi-

lor în arc de cerc Stihl BDKH (fig. 7) prezintă o astfel de perfecţionare şi asigură o bună transmisie prin sporirea gradului de acoperire şi realizarea unui mers liniştit.

d) **Aparatul de tăiere.** *Roata motoare.* Roţile motoare ale fierăstraielor mecanice, care interesează în mod deosebit, sînt cele ale că-

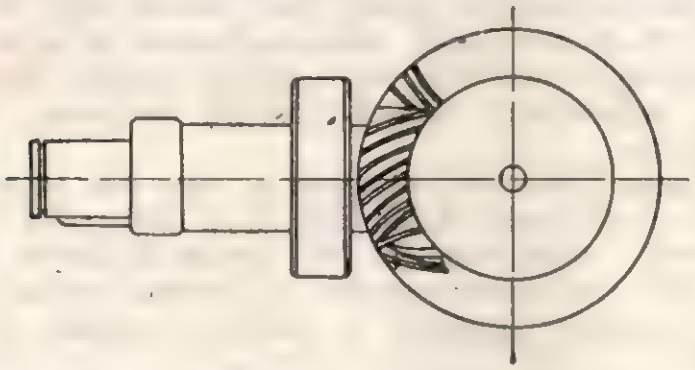


Fig. 7. Reductor (tip Stihl BDKH).

ror dinţi asigură o angrenare perfectă a lanţului şi menţinerea acestuia în timpul lucrului pe şină în poziţie corectă. Roţi de tipul celor folosite la fierăstraiele Stihl BL 4 (fig. 8), Stihl BDKH şi Union Faun sînt în măsură să răspundă suficient acestor nevoi. Prin dinţii ascuţiţi şi cei rotunjiţi ele fac ca lanţul să fie mişcat cu siguranţă, iar prin şanţul mijlociu asigură stabilitatea acestuia. Roata motoare trebuie dimensionată pentru lanţ cu pasul de 20 mm.

Şina fierăstrăului. Actualele şine de ghidaj, întîlnite la fierăstraiele cu benzină, nu corespund, fie din cauza greutăţii mari a acestora, fie din cauza lungimii necorespunzătoare a lor. Şinele cu lungime suficientă sînt prea grele, iar cele mai uşoare au lungimea mică, ceea ce limitează posibilitatea folosirii la doborîrea şi secţionarea arborilor mai groşi.

Lungimea şinei este condiţionată de solicitarea ei la flambaj de către lanţul tăietor în mişcare paralelă cu axul longitudinal al acestuia, potrivit relaţiei:

$$l = \frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{E \cdot I}{P \cdot k}}$$

în care:

l este lungimea şinei;
E — modulul de elasticitate al materialului din care este confecţionată şina;
I — momentul minim de inerţie în secţiunea şinei;
P — forţa admisibilă la flambaj;
k — coeficientul de siguranţă.

De aici rezultă că lungimea cadrului este determinată şi de valoarea momentului minim de inerţie care, pentru un cadru de secţiune dreptunghiulară (de lăţime b şi grosime i), este dat de expresia:

$$I = \frac{bi^3}{12},$$

care arată creşterea momentului cu cubul grosimii cadrului. Grosimea mare a cadrului este limitată însă de rezistenţa mare la tăiere, în cazul unei tăieturi late şi de faptul că îl face prea greu.

Spre a se putea folosi cu succes, mai ales în tăierile de fag, fierăstraiele mecanice trebuie să aibă şine cu lungimi utile de 800 şi 1 000 mm. Pentru a se evita purtarea a două fierăstraie unul cu deschidere de 800 mm pentru arbori cu grosimi pînă la această dimensiune şi unul de 1 000 mm pentru grosimi mai mari, este necesar ca cele două şine să fie construite astfel încît să poată fi montate, după nevoie, la acelaşi motor, după modelul fierăstrăului sovietic TNIIME-KB 2.

In legătură cu greutatea, se observă că sinele de ghidaj, folosite în prezent, nu răspund condiţiilor de realizare a unui fierăstrău uşor.

Practicarea de goluri în corpul şinei sau construirea acesteia cu nervuri conduce la reducerea greutăţii fierăstrăului. Cu astfel de şine sînt prevăzute fierăstraiele electrice

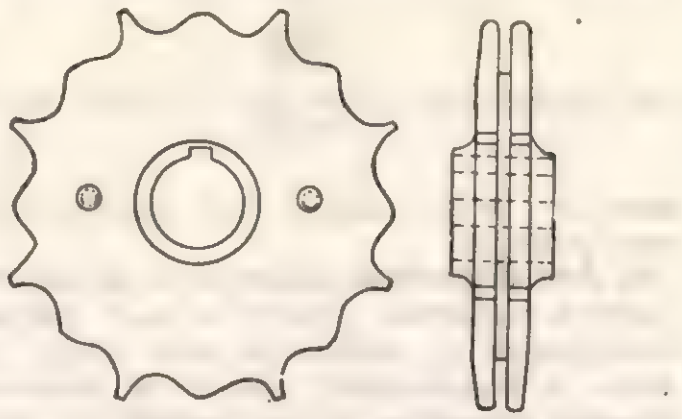


Fig. 8. Roata motoare (tip Stihl BL4).

VACOPP (fig. 9) şi sînt tot atît de rezistente ca şi cele masive.

Dispozitivul de întindere şi ungere a lanţului. O întindere corectă se poate realiza cu dispozitive de felul celor folosite la fierăstrăul Union MP-50 (fig. 10). Dificultăţile constau doar în faptul că acestea sînt prea grele.

Prin utilizarea unui material mai uşor, şi prin dimensionarea corectă a rezervorului de ulei, a cărui capacitate este prea mare, se poa-

Fig. 9. Şină de fierăstrău electric (tip VACOPP).

te ajunge la un dispozitiv mai uşor. De asemenea, ungerea lanţului acestui fierăstrău de către pompa respectivă se face în bune condiţii. Această pompă bazată pe principiul ungerii prin presiune forţează uleiul să ajungă la locul de ungere prin ajutorul a două roţi dinţate care, mişcîndu-se în sens invers, nu mai permit uleiului ajuns în corpul pompei să meargă

înapoi. Prezenţa unei piuliţe de reglare a cantităţii de ulei permite ca în anumite împrejurări (cînd lanţul se uzează etc.), ungerea să fie mai abundentă şi invers.

Roata condusă. Roţile conduse, care ghidează lanţul la capătul cadrului opus motorului şi care acţionează pompele de ungere respective, sînt constructiv identice. Ele sînt corespunzătoare şi se pot adopta fără modificări la un nou fierăstrău.

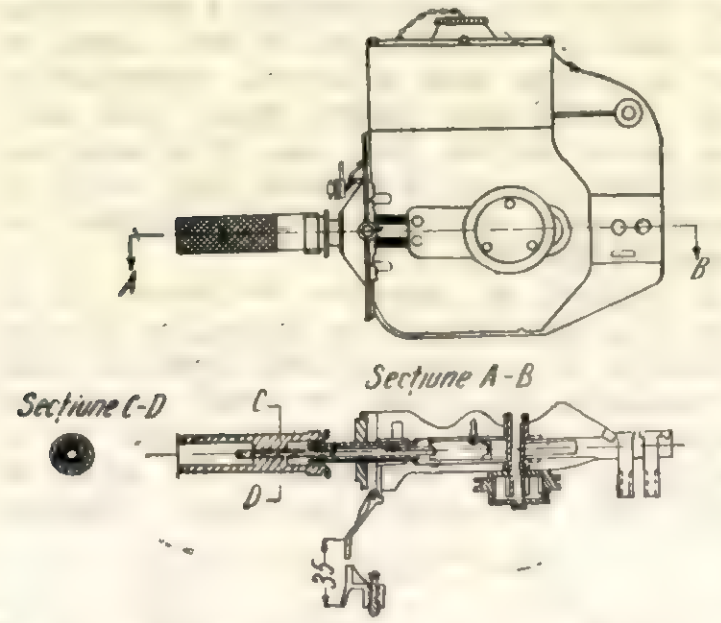


Fig. 10. Dispozitiv de întindere şi ungere (tip Union MP-50).

e) **Alte dispozitive.** *Mînerele şi cadrul de susţinere a motorului.* Pentru o bună susţinere a fierăstrăului şi menţinerea unei poziţii echilibrate a muncitorului, cadrul de susţinere şi mînerele respective trebuie aşezate la motor în aşa fel încît să asigure cît mai bine acest lucru. Astfel de dispozitive se găsesc la fierăstraiele Stihl BDKH şi Union MP-50. Manşoanele de cauciuc nu trebuie să lipsească de la capetele mînerelor. In scopul amortizării vibraţiilor motorului, care se transmit muncitorului prin mînere, este necesar ca porţiunile de mîner care se fixează de motor să fie îmbrăcate în cauciuc.

Butonul de scurtcircuitare. Butoanele de scurtcircuitare puse la îndemîna motoristului sînt în măsură să asigure oprirea imediată a motorului care devine necesară în cazul unor deranjamente. Astfel de butoane, cu care sînt prevăzute fierăstraiele Union Faun, Union MP-50, Stihl BDKH şi Stihl BL 4, sînt foarte utile. La fierăstraiele Stihl BL 4 şi Stihl BDKH cablul de scurtcircuit care merge la magnetou este trecut prin cadrul de susţinere confecţionat din ţeavă, astfel încît este ferit de rupere, agăţare etc.

In cazul cînd fierăstraiele sînt supraîncălzite, oprirea motorului numai prin butonul de scurtcircuitare fiind insuficientă, pentru a se evita eventualele autoaprinderi în chiulasa motorului, trebuie să fie introdus un robinet de compresie de felul celor folosite la fierăstraiele Ural MP, Union MP-50 sau Stihl BDKH.

Dispozitivul de rotire a şinei fierăstrăului. Aducerea aparatului de tăiere în diferite poziţii pentru tăiere este impusă de faptul că nu totdeauna întoarcerea fierăstrăului asigură o bună alimentare, chiar dacă rezervorul de benzină şi carburatorul au poziţii care permit acest lucru. Pe de altă parte, rotirea mînerelor şi a carburatorului necesită timp pentru aceasta, ceea ce influenţează negativ asupra indicelui de utilizare.

Dispozitivele de felul celor cu care sînt înzestrate fierăstraiele Stihl BDKH şi Union MP-50 permit rotirea şinei cu 90°, putînd fi fixate şi la 45°. Un opritor montat în carcasa reductorului asigură aparatul de tăiere în poziţiile dorite.

Cablul şi maneta de acceleraţie. In timpul lucrului, motorul fierăstrăului trebuie să utilizeze o cantitate suficientă de amestec carburant pentru a da randamentul cerut. Reglarea amestecului se face prin manevrarea manetei sau manşonului de acceleraţie, acesta din urmă fiind aşezat la unul din mînerele de susţinere. Pentru acceleraţie, dispozitivele folosite la fierăstraiele Ural MP şi Stihl BL-4 sînt corespunzătoare. Manevrarea lor se face prin rotirea manşonului mînerului care este în legătură cu cablul de acceleraţie, iar acesta este condus la carburator prin ţeava cadrului de susţinere, fiind astfel protejat de rupere, agăţare, întindere, defectare etc.

Concluzii. In cele arătate pînă aici s-au indicat părţile şi organele cele mai indicate ale fierăstraielor cu benzină, prin adoptarea caracteristicilor cărora să rezulte un fierăstrău corespunzător condiţiilor specifice de exploatare a lemnului din ţara noastră.

Ţinînd seama de concluziile trase pentru fiecare piesă şi organ al fierăstraielor menţionate şi de indicaţiile date de literatura sovietică în legătură cu fierăstraiele TNIIME-KB 2 şi Drujba, fierăstrăul corespunzător condiţiilor exploatărilor din R.P.R. va trebui să aibă următoarele caracteristici principale:

— gabaritul în mm:
— lungimea . . . . . 2000 şi 2200 mm
după cum se foloseşte şină de 800 mm sau de 1000mm
— lăţimea . . . . . 450 mm
— înălţimea . . . . . 470 mm
— greutatea totală 20kg
— deschiderea utilă . . . . . 800 mm şi 1000mm
— lăţimea tăieturii . . . . . 8 mm
— tipul motorului: monocilindric vertical în doi timpi:
— puterea motorului: . . . . . 5 CP;
— aprinderea: . . . . . cu magnetou rotativ:
— ungerea: . . . . . prin amestec;
— răcirea: . . . . . cu aer;
— pornirea motorului: prin dispozitiv semiautomat

Pentru ca fierăstrăul să dea rezultatele scontate, materialele din care se va construi trebuie să fie de bună calitate şi suficient de rezistente.

Defectările dese ale fierăstraielor, care în mare parte se datoresc tocmai materialelor necorespunzătoare folosite la construcţia maşinii, duc la întreruperea lucrului pe durate deseori lungi, mai ales că, în majoritatea cazurilor, nu se dispune de ateliere de întreţinere şi reparaţii în imediata apropiere a exploatărilor.

Bibliografie

[1] *Pavelescu I. M., Chiper I., Tertecel D.:* Productivitatea fierăstraielor mecanice cu lanţ la recoltarea lemnului, Ed.it Tehnică, 1954.

[2] *Pavelescu I. M., Chiper I., Tertecel D.:* Instrucţiuni provizorii pentru folosirea şi întreţinerea fierăstraielor mecanice cu lanţ, ICEIL, 1952 (manuscris).

[3] Manualul inginerului mecanic, Editura AGIR, 1949.

[4] *Mihăilescu C.:* Curs de automobile, Bucureşti.

[5] *Chiper I.:* Recoltarea lemnului cu fierăstraie cu motor cu benzină, „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei", nr. 7/1952.

[6] *Pavelescu M. I.:* Productivitatea fierăstraielor mecanice cu lanţ, „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei, nr. 1/1953.

[7] *Chiper I.:* Tehnica folosirii fierăstraielor mecanice la operaţiile de doborîre şi secţionare a arborilor. „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei" nr. 3/1953.

[8] *Protanschi V. V., Siromiatnicov S. A.:* Lesoexploataţiia, Goslesbumizdat, 1951.

[9] *Anichin B. P.:* Mehanizaţiia lesozagotok (Mecanizarea lucrărilor de exploatarea lemnului), Goslesbumizdat, 1950.

[10] *Uvarov V. N.:* Benzinomotornaia pila TNIIME-KB 2), Lesnaia Promişlennosti nr. 4/1951.

[11] *Vilke G. A.:* Noviie electriceskie pila (noi fierăstraie electrice), Lesnaia Promişlennosti nr. 7/1951.

[12] *Vaclav Douda:* Motorovépily pri praci v lese (Fierăstraie mecanice pentru exploatarea pădurii), Pisek, 1948.

[13] *Pavol Vachula:* Fierăstrăul mecanic MP-50 la lucru în pădure, Polana, VII, nr. 11—12/1951, pag. 206—210.

[14] Prospectele fierăstraielor Ural MP, Super Pioneer 51, Pioneer, Stihl BL-4, Union MP-50.

★

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ СМРОИМЕЛЬСМВА БЕНЗИНОМОТОРНОЙ ПИЛЫ В СООТВЕТСТВИИ С УСЛОВИЯМИ ЛЕСОЗАГОТОВОК В Р.Н.Р.

На основании исследовании и опытов произведенных ИЧЕИЛ-ом на бензиномоторных пилах: Урал МП, Унион МП-50, Унион Фаун, Щтил БДКХ, ШТИЛ ВЛ-4, Пионер и Супер, в настоящем статье указываются органы и части наиболсе соответствующие и делаются выводы относительно характеристик такой пилы которая соответствовала — бы условиям лесозаготовок в Р.Н.Р. а особености для буковой древесины.

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

Reducerea duratei de uscare a cherestelei de fag *)

Ing. **St. Alexandru** şi **St. Solga**

La multe întreprinderi, uscarea lemnului constituie un loc îngust al procesului de producţie, deoarece instalaţiile respective nu asigură uscarea unor cantităţi suficiente de material lemnos de calitatea cerută în procesul de fabricaţie.

La I.P.R.O.F.I.L. „Măgura Codlei" deşi s-au luat toate măsurile pentru aplicarea corectă a regimurilor de uscare şi folosirea la maximum a capacităţii uscătoriilor, producţia camerelor de uscare existente nu acoperea întregul necesar de material lemnos uscat al întreprinderii. In vederea ridicării productivităţii uscătoriilor s-au analizat, începînd din anul 1954, posibilităţile de reducere a timpului de uscare, atenţia îndreptîndu-se în special spre elaborarea unui nou regim de uscare.

Experimentările efectuate la uscarea cherestelei de fag, care este principalul sortiment ce se prelucrează de întreprindere, prin aplicarea noului regim de uscare au condus la rezultate satisfăcătoare. Caracteristica principală a regimului de uscare aplicat o constituie alternarea unor perioade de încălzire şi răcire a materialului lemnos. Cu ajutorul acestora se formează în lemn un gradient pozitiv de temperatură, în baza căruia circulaţia apei în lemn se face

*) *N. R.* — Experienţa întreprinderii „Măgura Codlei" în legătură cu introducerea regimurilor rapide de uscare prezintă o mare însemnătate practică şi ea confirmă datele din literatura de specialitate. V. G. Zaharjevski în lucrarea *„Scorostnaia susca drevesini"* (Uscarea rapidă a lemnului), Moscova 1948, descrie experienţele sale din anii 1940—1941 privind aplicarea regimurilor de uscare intermitente, formate din cicluri alternative de încălzire şi răcire, la uscarea grinzilor de fag şi stejar de secreţiuni mari care au condus la o considerabilă reducere a duratei de uscare. In acest sens a se vedea şi N. S. Seliughin: *Susca drevesini* (Uscarea lemnului), 1949, p. 291

de la stratele interioare cu temperatură mai ridicată, către stratele exterioare cu temperatură mai scăzută. Acest gradient de temperatură se adaugă la gradientul de umiditate, care face ca apa să circule din stratele interioare mai umede către stratele exterioare mai uscate, şi atrage o activare a circulaţiei apei în lemn şi deci o reducere a duratei de uscare.

Noul regim de uscare s-a aplicat pentru cherestaua de fag cu grosimi de 40, 50, 60, 70, 80 mm, obţinîndu-se micşorarea în diferite proporţii a duratei de uscare. Astfel, la lotul nr 33, format din cherestea netivită de fag, de 60 mm grosime, cu umiditatea iniţială de 70,9%, durata de uscare, calculată cu ajutorul coeficienţilor indicaţi de TNIIMOD, este de 22 zile, la care se adaugă timpul necesar perioadei pregătitoare şi celei de echilibrare de circa 40 ore. Prin aplicarea noului regim de uscare, durata procesului de uscare s-a redus la circa 14 zile, la care se adaugă aceeaşi durată a perioadei pregătitoare şi a celei de echilibrare. Reducerea timpului de uscare a fost, deci, de 35—40%.

Diagrama procesului de uscare a lotuiui 33 este dată în fig. 1.

După cum se ştie, uscarea unui lot de material cuprinde trei perioade: perioada pregătitoare, perioada propriu-zisă de uscare şi perioada de echilibrare. In cele de mai jos se va arăta modul de conducere a uscării în aceste perioade, după regimul elaborat, în cazul lotului menţionat (nr. 33).

Perioada pregătitoare a constat într-o încălzire de două ore pentru 1 cm grosime a materialului lemnos (2×6=12 ore), în care timp temperatura aerului a fost de 62°. După aceasta a urmat o aburire de o oră pentru 1 cm grosime a materialului lemnos (1×6=6 ore), la o umiditate relativă a aerului de 95% şi la o temperatură tot de 62°. După aceasta s-a scăzut temperatura aerului cu 10°C (t=52°C) şi umiditatea relativă a aerului cu 15% (φ=80%), în acelaşi timp de şase ore, urmînd *perioada propriu zisă de uscare.*

In această perioadă, timp de şase ore, temperatura aerului se menţine la 52°, iar umiditatea relativă a aerului la 80%. După aceasta, urmează o serie de faze de încălzire şi de răcire a materialului care se alternează, în timpul încălzirii temperatura ridicîndu-se cu 12°, iar în timpul răcirii temperatura coborîndu-se cu 10°. După fiecare fază de încălzire se menţine temperatura la aceeaşi valoare timp de patru ore pentru 1 cm grosime a materialului, iar după faza de răcire temperatura se menţine la aceeaşi valoare numai 1,5 ore pentru 1 cm grosime a materialului.

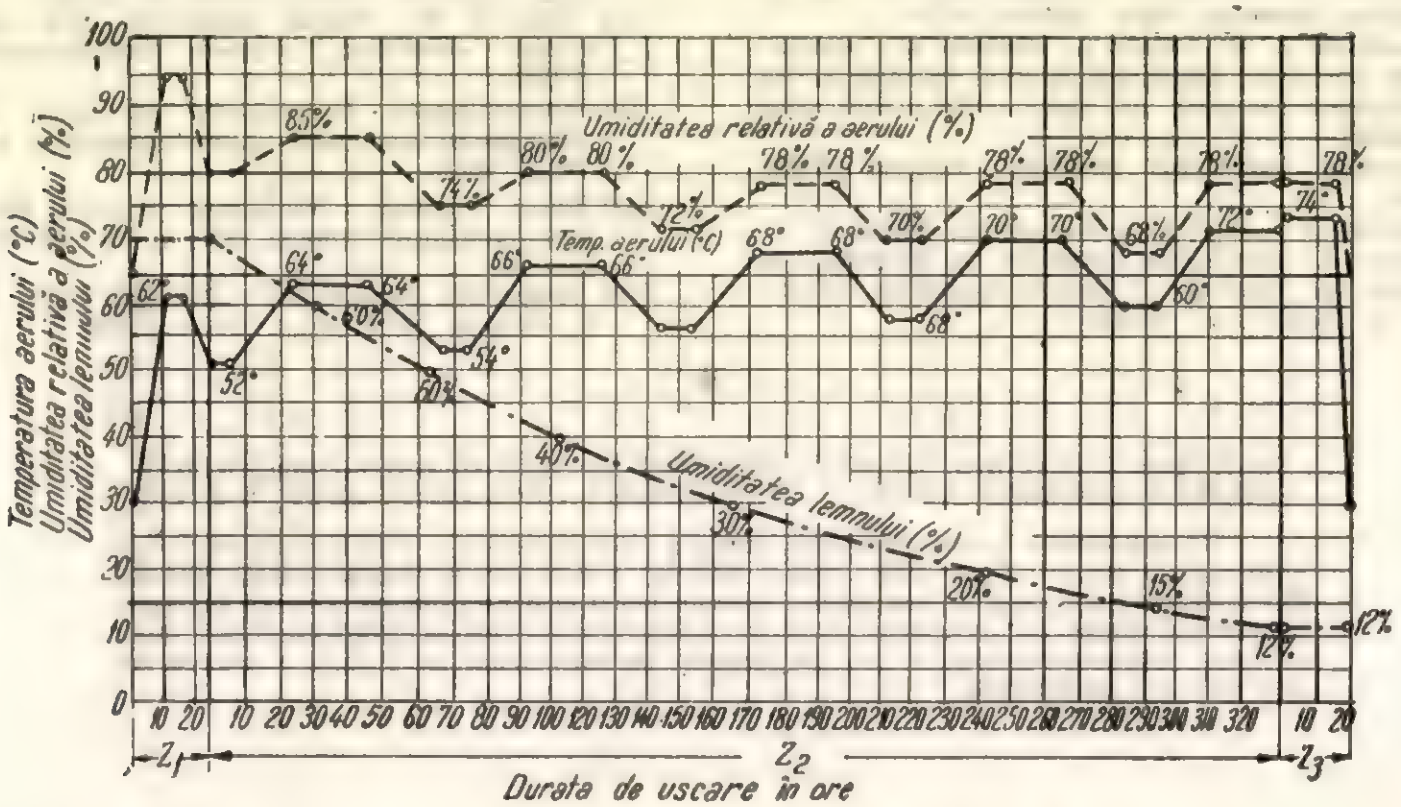


Fig. 1. Diagrama de uscare a lotului 33 (cherestea de fag de 60 mm grosime):
Z_1 — durata perioadei pregătitoare; Z_2 — durata perioadei propriu zise de uscare; Z_3 — durata perioadei de echilibrare

ICEIL a experimentat în anul 1953 astfel de regimuri de uscare, rezultatele fiind cuprinse în tema nr. 10: Elaborarea unor noi regimuri de uscare.

Un fenomen asemănător de intensificare a circulaţiei apei din interiorul lemnului către exterior, pe baza creării unui gradient pozitiv de temperatură, care se adaugă la gradientul existent de umiditate stă la baza aplicării tratamentelor de aburire iniţială, intermediară şi finală a materialului lemnos, în cursul procesului de uscare în urma cărora se reduce căderea de umiditate pe secţiunea materialului.

În cazul lotului 33 s-a ridicat temperatura aerului de la 52° la 64° în timp de 3×6=18 ore. S-a menţinut această temperatură timp de 4×6=24 ore, după care s-a coborît temperatura de la 64° la 54° în timp de 3×6=18 ore. S-a menţinut această temperatură de 54° timp de 1,5×6=9 ore. Ca urmare a acestor alternanţe de încălzire şi răcire se realizează în material gradientul de temperatură pozitivă, care favorizează circulaţia apei de la interior către suprafaţă.

obţine durata diferitelor faze de încălzire, răcire etc., au fost stabiliţi pe cale practică.

Intrucît scăderea umidităţii lemnului în timpul uscării se face după o curbă logaritmică, timpul de uscare fiind o mărime proporţională cu raportul dintre logaritmii umidităţii iniţiale şi a acelei finale a materialului lemnos după relaţia :

$$Z = A \log \frac{U_i}{U_f}$$

Tabela 1

Scăderea umidităţii materialului supus uscării în funcţie de timp

Treptele de scădere a umidităţii materialului, %	Coeficientul etapei de uscare	Durata etapei de uscare, în ore	Durata fazei respective, în ore	Temperatura aerului (t), în °C	Umiditatea relativă a aerului, %
70—60	0,085	320×0,0850=31	6 ore	52°	80
			18 ore	t urcă de la 52...64°	80—85
			7 ore	64°	85
60—50	0,102	320×0,102=33	17 ore	64°	85
			16 ore	t scade de la 64...54°	85—75
50—40	0,125	320×0,125=40	10 ore	54°	75
			18 ore	t urcă de la 54...66°	75—80
			12 ore	66°	80
40—30	0,163	320×0,163=50	12 ore	66°	80
			18 ore	t scade de la 66...56°	80—72
			9 ore	56°	72
			11 ore	t urcă de la 56°...68°	72—75
30—20	0,241	320×0,241=76	7 ore	t urcă de la 56...68°	75—78
			24 ore	68°	78
			18 ore	t scade de la 68...58°	78—70
			9 ore	58°	70
			18 ore	t ureă de la 58...70°	70—78
20—15	0,163	320×0,163=52	24 ore	70°	78
			18 ore	t scade de la 70...60°	78—68
			10 ore	60°	68
15—12	0,126	320×0,126=38	18 ore	t urcă de la 60...72°	67—78
			20 ore	72°	78

In perioada de echilibrare se ridică temperatura aerului cu 2°C de la 72° la 74°C, iar umiditatea relativă a aerului se menţine la 78—80%, în timp de 2×6=12 ore. După aceasta urmează răcirea materialului pînă la temperatura mediului în care urmează a fi prelucrat materialul.

Coeficienţii 1,5; 3; 4 etc., cu care se înmulţeşte grosimea materialului în cm, spre a se

în care :

Z este timpul de uscare, în ore,
A — un coeficient al etapei de uscare,
U_i — umiditatea iniţială a materialului, în %,
U_f — umiditatea finală a materialului, în %,

se poate cu ajutorul acestei relaţii, determina durata de uscare în diferitele trepte de scădere a umidităţii materialului. Aceasta dă posibili-

tatea întocmirii curbelor pentru conducerea procesului de uscare, cu indicarea valorilor temperaturii şi umidităţii relative a aerului în funcţie de timp. In tabela 1 se arată scăderea umidităţii materialului în funcţie de timp, în cazul lotului de material amintit.

In cadrul experimentărilor, variaţia umidităţii materialului supus uscării s-a determinat cu ajutorul probelor martor, care s-au cîntărit periodic (din 24 ore în 24 ore), iar temperatura şi umiditatea relativă a aerului s-au controlat din oră în oră cu ajutorul psihrometrului.

Examinîndu-se starea materialului lemnos după uscare, s-a constatat cu ajutorul epruvetelor furculiţă că forţarea uscării nu a condus la tensiuni interne însemnate în material; determinările de repartiţie a umidităţii pe secţiune au indicat o diferenţă de umiditate de 5—12%. După perioada de echilibrare această cădere de umiditate s-a redus la 1—4%.

Experimentările de uscare cu noul regim continuă în prezent la I.P.R.O.F.I.L. „Măgura Codlei", urmărindu-se extinderea lui şi la uscarea altor specii şi sortimente.

Pe lîngă scurtarea considerabilă a duratei de uscare, noul regim de uscare dă putinţa realizării de economii de abur şi curent electric, ceea ce duce la reducerea substanţială a preţului de cost al uscării.

Avantajele mai sus menţionate îndreptăţesc extinderea noului regim de uscare şi la alte întreprinderi, contribuind prin aceasta la asigurarea îndeplinirii şi depăşirii planului de producţie.

★

УМЕНЬШЕНИЕ СРОКА СУШКИ БУКОВОГО ПИЛОМАТЕРИАЛА

Резюме

В статье описывается опыт предприятия „Мыгура Кодлей" по сушке букового пиломатериала толщиной в 40—80 см. согласно новому режиму сушки состоящего из попеременных циклов подогрева и охлаждения материала, который привел к 35—40% снижения времени сущки по сравнению с расчетной сушкой их по таблицам ЦНИМОД-а.

Fabricarea în R.P.R. a riglei de calcul

Ing. **M. Baldovin**

Pe drumul construirii socialismului, nivelul tehnic al muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor se dezvoltă din zi în zi. Ei au nevoie de mijloace rapide de calcul şi în număr suficient, spre a putea răspunde repede şi precis la noile sarcini ce le stau în faţă. Unul din aceste mijloace de calcul rapide este rigla de calcul.

Pentru producerea în ţară a riglei de calcul s-au făcut diferite încercări cu începere din anul 1951 de mai multe întreprinderi din sectorul industrial al produselor finite din lemn, fără însă a se obţine rezultate satisfăcătoare.

Problema fiind foarte importantă, către sfîrşitul anului 1953, un colectiv de lucru de la I.P.R.O.F.I.L. „Tehnolemn" Timişoara, compus din tov. Marton I, responsabilul colectivului, Rada P., ing. Hilger M., Rumbach Fr., Mesko Eugen şi Köszegi Ladislau, a abordat această problemă şi a reuşit, după experimentări şi încercări succesive, să producă în cursul trimestrului III al anului 1954 prima serie de 100 rigle de calcul, care au fost verificate de către Direcţia Generală de Metrologie şi găsite corespunzătoare scopului. Rezolvarea problemei nu a fost de loc uşoară. Pentru realizarea riglei de calcul, colectivul menţionat a folosit o maşină de divizat lungimi corespunzătoare, şi pentru executarea riglei de calcul, însă, a trebuit totodată să învingă o serie de probleme tehnice relativ grele privind stabilirea speciei de lemn corespunzătoare, compoziţia şi construcţia riglei, debitarea optimă a materialului, regimul adecvat de uscare şi de echilibrare a tensiunilor interne din lemn, stabilirea adezivului pentru lipirea celuloidului pe lemn şi a lemnului pe metal, pregătirea utilajului necesar şi corespunzător, elaborarea procesului tehnologic etc.

O bază temeinică pentru rezolvarea problemei a constituit-o studiul construcţiei şi particularităţilor riglelor de provenienţă sovietică, cehoslovacă şi germană.

Din încercările efectuate de colectivul întreprinderii s-a ajuns la concluzia că lemnul cel mai corespunzător pentru fabricarea riglei de calcul este cel de păr aburit (*Pirus communis* L); care are o structură mai omogenă decît fagul, se poate prelucra precis şi are o contragere radială de 4,6% (fag. 5,8%) şi tangenţială de 9,1% (fag 11,8%).

Umiditatea optimă a lemnului necesară la prelucrarea riglei de calcul este de circa 10%, la o temperatură a sălii de lucru de 20°C şi o umiditate relativă a aerului de 60%.

Pentru a preveni formarea crăpăturilor şi a tensiunilor interne care se pot ivi în cursul procesului de fabricaţie, s-au aplicat o serie de măsuri tehnice în legătură cu reducerea evaporării apei prin secţiunile de capăt ale materialului, înlăturarea excesului de apă în urma încleierii, etc.

In vederea dotării riglei de calcul cu un cursor estetic s-au efectuat numeroase încercări, ajungîndu-se la concluzia că la această cerinţă corespunde un cursor confecţionat din plexiglas transparent cu o bordură de lemn de păr.

S-au încercat diferite reţete de clei pentru lipirea celuloidului pe lemn, a lemnului cu alama şi a plexiglasului, cleiul pe bază de nitroceluloză dovedindu-se cel mai indicat. Materialul de păr aburit încleiat cu celuloid cu soluţie de clei pe bază de nitroceluloză a rezistat la încercările mecanice în cazul lemnului cu debitare semiradială la o solicitare medie de 36,13 kg/cm², iar la cel debitat radial de 47,10 kg/cm².

Se ştie că la fabricarea riglei de calcul prelucrarea mecanică a pieselor componente trebuie să aibă un grad ridicat de precizie. In acest scop, la maşinile intreprinderii s-au adus modificările necesare, de exemplu, la maşina de grosime s-a mărit rotaţia arborelui de la 4 000 la 6 000 rot/min, iar viteza de avans s-a micşorat de la 10 la 6 m/min pentru obţinerea unei suprafeţe cît mai netede şi s-au prevăzut la ferăstraiele circulare discuri speciale de tăiat metal. De asemenea, colectivul a conceput, proiectat şi construit o maşină specială de frezat cu doi arbori port cuţit aşezaţi pe ambele laturi ale

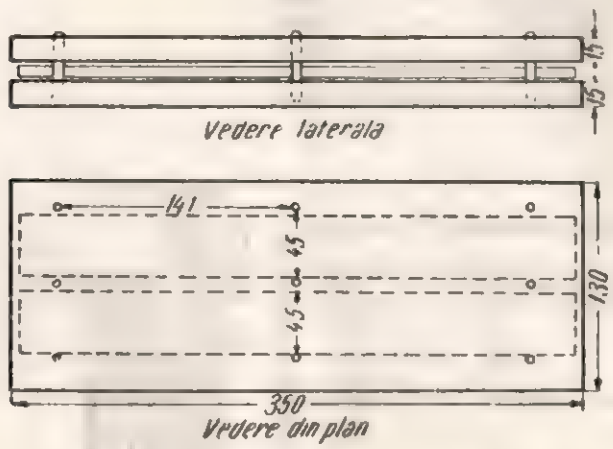


Fig. 1: Dispozitiv metalic pentru încleierea celuloidului pe corpul riglei.

cadrului, individual reglabili în înălţime şi avînd o precizie de frezare de 0,01 mm cu o turaţie de 3 250 rot/min şi o putere de 2,2 kW.

Pentru uşurarea şi executarea precisă a prelucrării mecanice şi manuale a pieselor s-au proiectat şi construit diferite dispozitive şi instrumente, dintre care menţionăm următoarele mai importante;

— dispozitive metalice pentru încleierea celuloidului pe corpul riglei (fig. 1);

— dispozitive pentru strîngerea rapidă a pieselor în timpul prelucrării (fig. 2);

— diverse freze de precizie;

— diferite calibre metalice;

— dispozitive metalice — etalon pentru verificarea exactităţii diviziunilor, construite din OL 50 cu dilatare liniară de 0,000012 mm la 20°C.

Instalarea, adaptarea şi exploatarea maşinii de divizat lungimi a ridicat numeroase probleme, care a trebuit să fie rezolvate în cadrul experimentărilor. Astfel, s-a stabilit că maşina nu poate funcţiona decît într-o incăpere încălzită

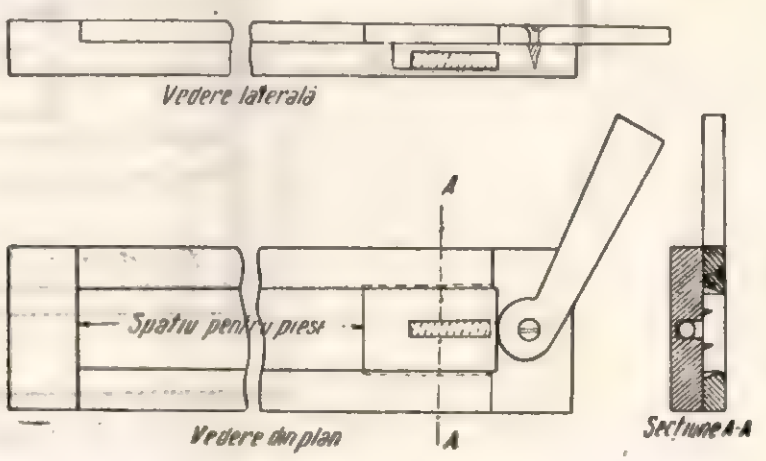


Fig. 2: Dispozitiv pentru strîngerea rapidă a pieselor.

la 20°C; s-au confecţionat reperele necesare gravării semnelor, s-a construit o masă metalică pentru pantograf separat de masa maşinii, putîndu-se lucra independent şi paralel la ambele operaţii, s-au confecţionat dispozitive pentru fixarea riglei şi rigletelor în cursul gradării etc. Cu aceste pregătiri ale procesului tehnologic, urmare a experimentărilor făcute într-un interval scurt, s-a ajuns la întocmirea procesului tehnologic şi a ciclului de fabricaţie.

Procesul de fabricaţie (fig. 3) se compune din 110 operaţii defalcate în felul următor: corpul riglei —42 operaţii, rigleta — 30 operaţii, controlul general — 1 operaţie, gradarea riglei şi rigletei — 7 operaţii, finisarea — 11 operaţii şi cursorul — 19 operaţii.

Ciclul de fabricaţie este de 116 zile, defalcat astfel: croire brută 2 zile, uscare artificială 18 zile, echilibrare 6 zile, prelucrare mecanică 4 zile, prelucrare manuală 6 zile, prelucrare mecanică manuală 39 zile, gradare 15—30 zile, pantograf 20—40 zile, finisare 3—11 zile, ambalaj 3 zile.

Rigla de calcul (fig. 4) astfel fabricată se compune din corpul riglei, rigleta şi cursorul.

Corpul riglei se construieşte din două straturi încleiate, de păr aburit, debitate radial. Intre cele două straturi de lemn se aşează cinci bucăţi de arcuri de oţel de 0,3 mm grosime. Pentru

reducerea tensiunilor interne ale lemnului sint prevăzute în interiorul corpului riglei două canale zimţate în care se introduc armături de alamă de 0,7 mm grosime, de asemenea, zimţate, care sint încleiate cu adeziv pe bază de nitroceluloză. Corpul riglei are un canal pentru introducerea rigletei care se confecţionează din lemn de păr aburit debitat radial. Rigleta are

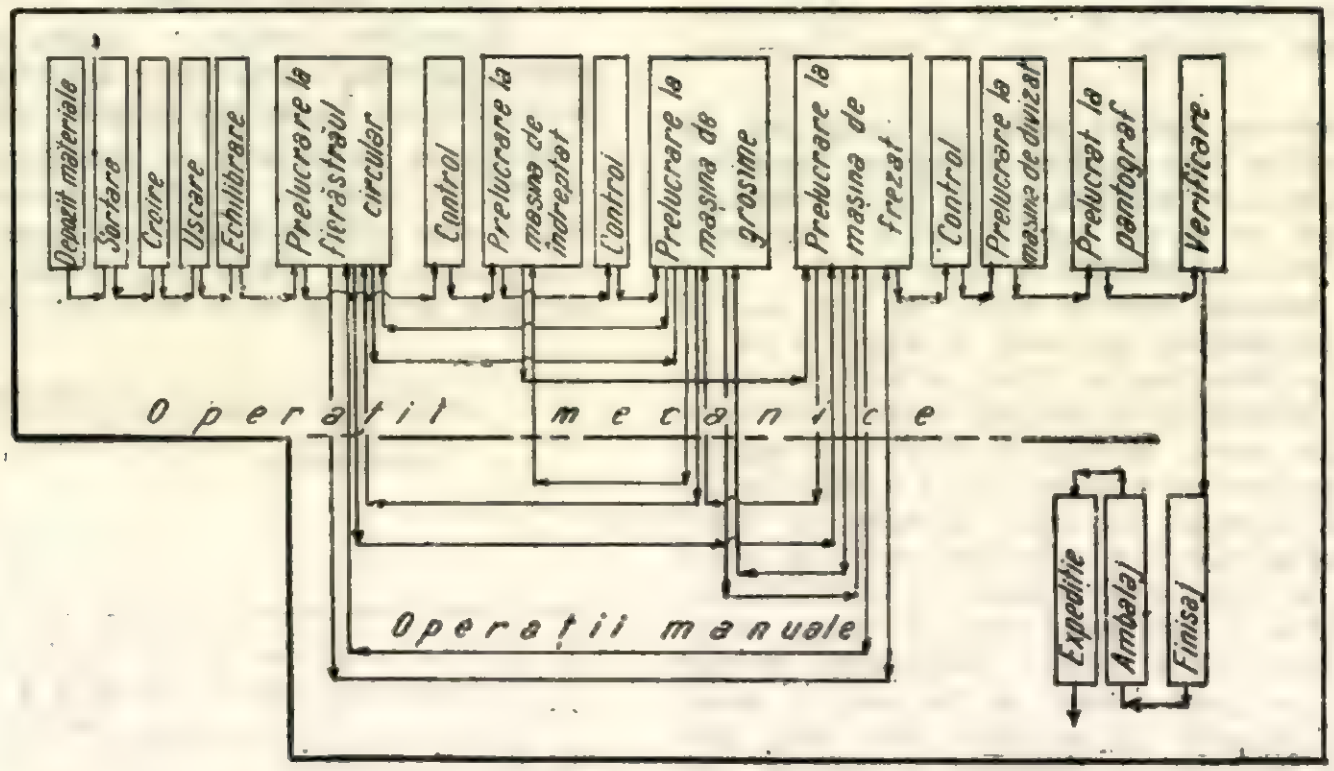


Fig. 3: Graficul procesului tehnologic.

riglei şi rigletei este acoperit şi încleiat cu plăci de celuloid.

Cursorul se execută din plexiglas alb transparent gros de 1,0—1,5 mm, iar armăturile din plexiglas alb lăptos sau din lemn de păr. Cursorul are un arc de alamă care asigură adeziunea bazei sale de muchia inferioară a riglei.

Scările log, n, n^2 şi n^3 se vopsesc în culoare

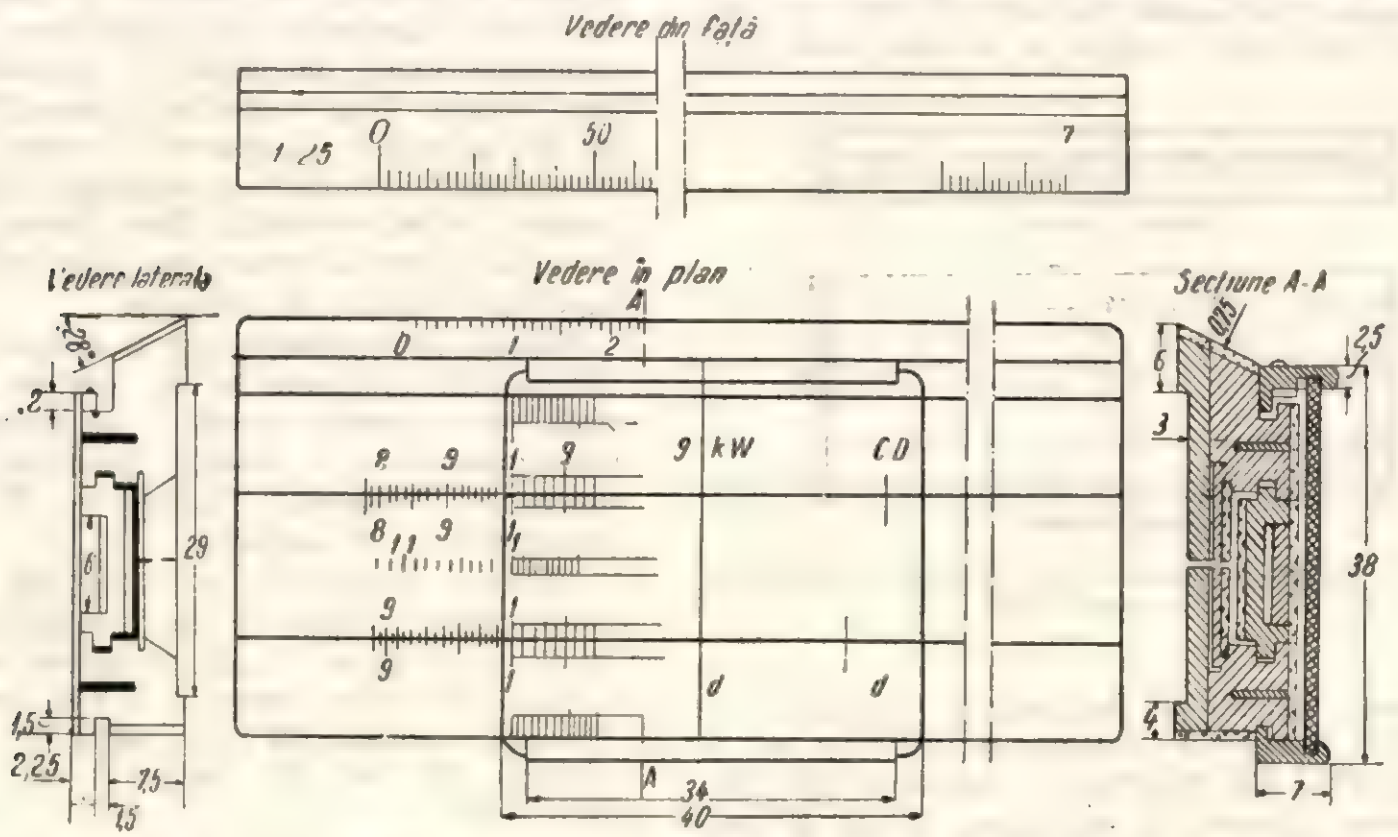


Fig. 4: Vederi şi secţiuni prin rigla de calcul

o armătură de alamă de aceeaşi grosime ca la corpul riglei şi este acoperită pe ambele feţe cu cîte o şipcă subţire de lemn de păr, formînd trei straturi de o grosime de circa 4,6 mm. Corpul

neagră cu vopsea de ulei, iar scara $1/n$ şi prelungirile la capete cu vopsea roşie.

Pe spatele riglei se încleie o fişie de hîrtie ce cuprinde tabele sinoptice cu date tehnice

din matematică, fizică, electrotehnică, puncte de topire, densităţi medii etc. Părţile riglei încleiate cu celuloid se şlefuiesc şi se lustruiesc cu pastă pînă ce se obţine un lemn mătăsos, iar restul se acoperă cu lac de nitroceluloză.

După terminarea lucrărilor de experimentare s-a trecut la calificarea personalului necesar începerii fabricaţiei: 3 muncitori la maşini de divizat lungimi, 4 timplari manuali, 4 muncitori la gravare cu pantograf, 2 muncitori la finisarea riglei şi un controlor tehnic.

In urma executării primei serii de rigle de calcul, s-a întocmit Norma Internă 524—54, care reglementează producţia acestui nou produs, fabricat pentru prima dată în ţara noastră şi care este similar calitativ riglelor de calcul străine de calitate superioară.

★

ПРОИЗВОДСТВА СЧЕТНЫХ ЛИНЕЕК В Р.Н.Р.

Резюме

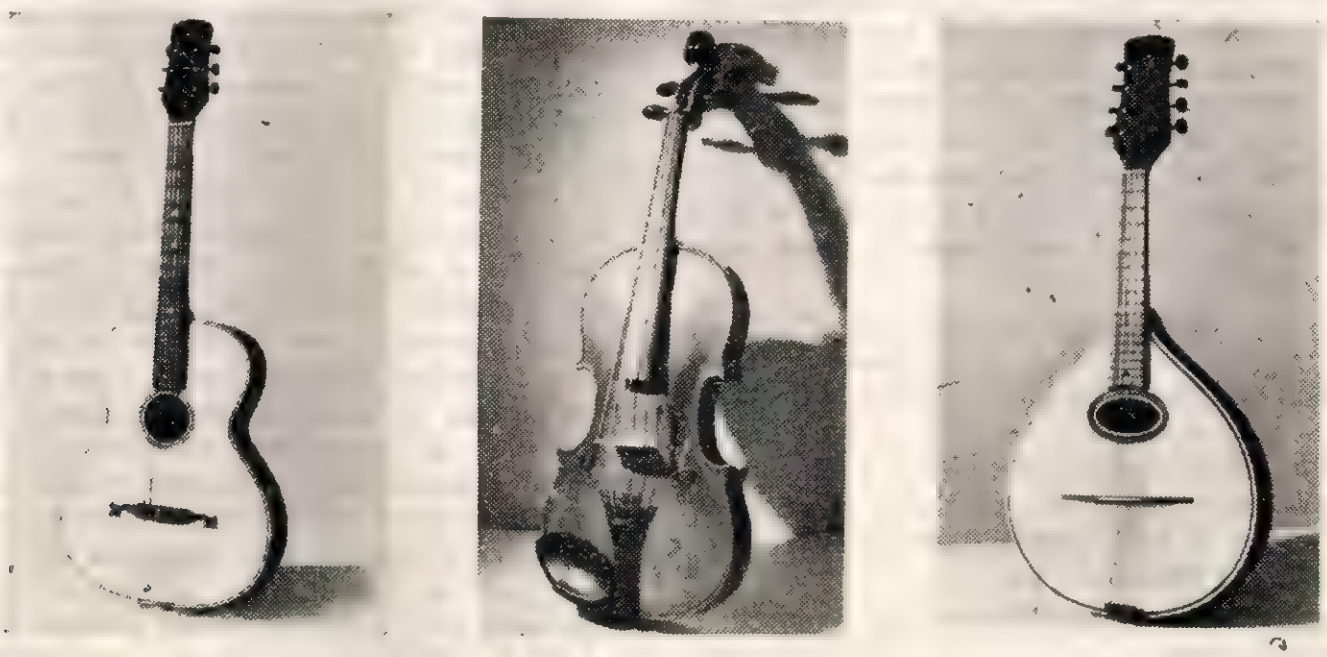
В связи с производством впервые в Р. Н. Р. в 1954 г. счетных линеек коллективом предприятия „Технолемн" из Тимишоры, автор указывает на технические проблеммы, разрешенные при этом в ртношении сорта древесины, состава и сушки материала, соответствующего клея, необходимое оборудование и составление технологического процесса.

Producţia industrială de instrumente muzicale — o însemnată realizare a industriei lemnului

M. Hammer

Oamenii muncii din R.P.R. cunosc şi folosesc cu plăcere frumoasele instrumente muzicale — viori, ghitare, mandoline, balalaici etc. — confecţionate de (Intreprinderea) forestieră pentru industrializarea lemnului din Reghin.

Nu de mult, în anul 1952, s-a făcut primul început timid de lansare a unei producţii industriale de instrumente muzicale. La Reghin există o tradiţie îndelungată în ceea ce priveşte prelucrarea lemnului de rezonanţă, confecţionîndu-se între altele capace din molid de rezonanţă şi funduri din paltin pentru ghitare, viori şi mandoline, care erau exportate în stare brută. De aceea, la un moment dat, tehnicienii şi muncitorii de la I.F.I.L. Reghin şi-au pus ca obiectiv să prelucreze ei singuri capacele, pentru ca în locul lor să poată trimite la export instrumente muzicale complete. Nici nu s-au împlinit patru ani de atunci, şi din încăperea mică, în care s-au confecţionat în mod meşteşugăresc primele instrumente muzicale, secţia s-a mutat întîi într-o clădire separată, dar neîncăpătoare, pentru ca în anul 1954 să se mute din nou, de această dată într-o clădire frumoasă mare şi luminoasă, în care se simte pulsul unei adevărate industrii de instrumente muzicale.



a *b* *c*

Instrumente muzicale fabricate la I.F.I.L. Reghin: *a* — ghitară; *b* — vioară; *c* — mandolină

Evoluţia parcursă de această industrie poate fi pusă în lumină de următoarele date :

Indicii	1952	1953	1954	1955
Producţia cantitativă realizată	100%	199%	810%	1600% (plan)
Produse realizate	Mandoline Ghitare	Viori Mandoline Ghitare	Balalaici Viori Mandoline Ghitare	Celo Contrabas Instrumente muzicale Jucării Balalaici Viori Mandoline Ghitare
Efectivul de muncitori			100%	150% (primele cinci luni)
Valoarea producţiei globale			100%	230%
Productivitatea muncii pe cap de muncitor			100%	155% (în primele cinci luni)

Există însă şi alte aspecte care arată progresele realizate la Reghin.

La mica secţie anexă a fabricii de cherestea se lucra pe scară meşteşugărească. Un instrument muzical trecea doar prin trei, patru mîini pînă la terminare ; se lucra, deci, numai cu braţe de muncă de înaltă calificare. Astăzi, de exemplu, vioara trece prin 54 faze de lucru, ghitara prin 48 faze şi mandolina prin 41 faze. Pentru a se ajunge la aceste rezultate a fost necesară organizarea procesului de producţie pe scară industrială. In prezent se lucrează cu braţe de muncă specializate la două-trei faze de lucru, care datorită acestui fapt dobîndesc realizări calitative superioare. Astfel, gîtul viorii trece prin 8 faze de lucru, eclisa prin 7 faze, capacul viorii prin 18 faze, etc.

Paralel cu defalcarea procesului tehnologic al fiecărui produs în cît mai multe faze de lucru a progresat şi mecanizarea fasonării diferitelor piese. Nu numai că s-a instalat o serie complectă de maşini de tîmplărie şi că s-au confecţionat toate şabloanele aferente, dar s-au construit şi maşini şi mecanisme specifice producţiei de instrumente muzicale, ca :

— maşină pentru sculptarea prin copiere a capacelor de viori :

— cap frezor pentru şanţul filetului ;

— diferite dispozitive pentru şlefuit etc.

In acelaşi ritm a progresat şi organizarea diferitelor faze de curbare a elementelor lemnoase — eclise şi altele. Astăzi, toate aceste faze se execută cu şabloane de precizie şi cu şuruburi de strîngere, din metal. In anul 1955 a început şi introducerea modelării prin presare la cald a fundului de vioară 3/4, utilizînd în acest scop şabloane metalice speciale, încălzite cu curent electric.

Concomitent cu mecanizarea procesului de producţie s-a organizat şi mecanizarea parţială a vopsitului şi lăcuirii instrumentelor şi s-au experimentat diferite reţete de lacuri, pentru ca odată cu un exterior cît mai estetic, instrumentele muzicale să dobîndească şi cea mai bună sonoritate.

In vederea înlocuirii unor materiale tehnice din import, în special lemnul de abanos, se experimentează utilizarea lemnului lamelat pentru limbi, cuie şi alte piese ale viorii, folosind experienţa acumulată de I.C.E.I.L. în acest domeniu. Odată cu aceasta se experimentează şi colorarea lemnului lamelat, spre a-i da culoarea lucioasă — neagră a abanosului. Pe aceeaşi cale se întreprind şi experimentările pentru tratarea lemnului indigen, spre a corespunde solicitărilor la care este expus arcuşul viorii.

După realizarea organizării producţiei pe scară *industrială* a instrumentelor muzicale, obiectivul principal al colectivului de la secţia de instrumente muzicale, îl constituie obţinerea calităţilor optime de sonoritate ale fiecărui instrument. Pentru obţinerea acestui rezultat, se procedează la analizarea şi sortarea tuturor pieselor lemnoase, după însuşirile de creştere şi duritatea lemnului, înainte de punerea în fabricaţie. In funcţie de această sortare se stabilesc grosimile definitive ale capacelor şi fundurilor, şi a celorlalte piese lemnoase cu fracţiuni de milimetru, pentru ca să existe o armonie deplină între dimensiunile tuturor pieselor componente, în raport cu duritatea lemnului. Alte mijloace pentru realizările sonorităţii optime a instrumentelor sînt : stabilirea viscozităţii lacului şi a grosimii peliculei pentru lacul care se aplică, cum şi controlul calitativ sever între fazele de lucru.

Obţinerea calităţii optime de sonoritate a instrumentelor este lucrul cel mai important şi ea implică o calificare perfectă a persoanelor care au această însărcinare, mai ales în condiţiile unui proces de producţie industrială. Acest lucru va trebui realizat încă în cursul acestui an, la fabrica de instrumente muzicale din Reghin. Trebuie, de asemenea, menţionat, că buna calitate a instrumentelor muzicale este strîns legată de umiditatea materialului lemnos care, în prezent, se usucă pe cale naturală de la 5 pînă la 10 ani, iar înainte de prelucrare trebuie adus în mod lent la temperatura halelor de lucru. La I.F.I.L. Reghin, problema umidităţii lemnului pentru instrumente muzicale a fost rezolvată prin constituirea unui stoc tampon de material lemnos corespunzător, adăpostit în şoproane. Acest stoc este revizuit periodic şi stropit cu praf insecticid contra dăunătorilor.

In actuala situaţie organizatorică a producţiei, secţia de instrumente muzicale de la Reghin este de pe acum în măsură să execute la comandă şi alte modele de instrumente din lemn cu coardă

urmînd ca în decurs de cîteva luni să se pregătească prototipuri şi şabloane pentru producţia industrială nouă.

Şi sub raportul condiţiilor igienico-sanitare, de muncă, secţia de instrumente muzicale de la Reghin reprezintă o realizare. Muncitorii lucrează în condiţii foarte bune, în săli luminoase şi bine încălzite, cu respectarea prescripţiilor privind tehnica securităţii şi igiena muncii la fiecare loc de muncă.

Progresele mari obţinute la secţia de instrumente muzicale din Reghin au fost posibile, în primul rînd, datorită însufleţirii şi ataşamentului pentru această muncă a colectivului de muncitori şi maiştri ai secţiei, dintre care se relevă în special, tov. Roman Boianciuc, laureat al Premiului de Stat pe anul 1954, Bunuş Petre. Stan Vasile, Peterfi A, etc.

In faţa harnicului colectiv al secţiei de instrumente muzicale din Reghin, stau încă multe şi însemnate sarcini. Pe lîngă consolidarea succeselor obţinute prin îmbunătăţirea calităţii produselor, el are datoria de a dezvolta necontenit producţia şi a crea mereu mai multe tipuri de instrumente muzicale, contribuind astfel la ridicarea nivelului cultural al celor ce muncesc în ţara noastră.

★

ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ-БОЛЬШОЕ ДОСТИЖЕНИЕ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Несмотря на то что производство музыкальных инструментов началось в Р.Н.Р. только с 1952 года, оно достигло заметных успехов в организации производственного процесса и механизации обработки и отделки, как и улучшения качества звука музыкальных изделии. Указываются обективы на будущее этой промышленности.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

O instalaţie modernă pentru fabricarea hîrtiilor subţiri în R.P.R.

Ing. H. Negrescu

Pentru fabricarea hîrtiilor subţiri şi foarte subţiri (20—8 g/cm²), în special pentru ţigarete, carbon-indigo şi condensatori, s-au instalat de curînd la fabrica „Steaua Roşie" două maşini speciale, cu toate anexele necesare. Instalaţia, de fapt o fabrică de hîrtii subţiri, cuprinde, înafară de secţiile de pregătire a pastei de hîrtie, de fabricaţie a hîrtiei pe maşină şi de finisare a hîrtiilor produse, şi o secţie pentru prelucrarea uscată a cîrpelor şi prepararea pastei de cîrpe, necesare fabricării tuturor sorturilor de hîrtii cu cîrpe, produse de „Steaua Roşie".

Proiectul instalaţiei a fost executat de Institutul Giprobum din Leningrad, maşinile fiind livrate, de asemenea, de U.R.S.S.

In intervalul august-octombrie 1954 instalaţia (cu excepţia secţiei pentru pregătirea pastei de cîrpe, terminată anterior) a fost în întregime pusă în funcţiune cu ajutorul specialiştilor sovietici, obţinîndu-se rezultate deosebit de bune.

In cele ce urmează, se va prezenta în mod sumar această instalaţie (fără pregătirea pastei de cîrpe), insistîndu-se în mod deosebit asupra caracteristicilor şi perfecţionărilor pe care le prezintă noile maşini.

Secţia de pregătire a pastei de hîrtie (măcinare a materialului fibros) este larg dimensionată, hîrtiile fabricate necesitînd pastă cu o măcinare foarte înaintată de 80—98°SR.

Faţă de producţia de 1,5—2 t/24 h, fiecare maşină de fabricaţie dispune de cinci holendre de cîte 5 000 l capacitate, lucrînd cu o consistenţă a pastei de peste 6%. Turnusul de măcinare este la hîrtia de ţigarete în jurul a 12 ore, iar la hîrtiile de condensatori pînă la 40 ore. Spre deosebire de hîrtiile subţiri, denumite hîrtii mătase, cu gramaj cuprins între 10 şi 30 g/m², la care, datorită construcţiei maşinii cu preluare automată a hîrtiei şi pentru un bun satinaj pe o parte, materialul fibros trebuie măcinat aspru, hîrtiile pentru condensatori, ţigarete şi hîrtia suport carbon necesită o măcinare grasă, astfel încît fiecare holendru este prevăzut şi cu platina de bazalt necesară. Interesant la aceste holendre este sistemul de închidere a cuvei, faţă de axul tamburului. In locul obişnuitei rozete de tablă de aramă se găseşte o membrană de cauciuc cu marginea exterioară prinsă în două inele de metal, fixate în peretele cuvei. (fig. 1).

Aşezarea membranei la montaj trebuie făcută cu grije, pentru ca poziţia de presare (coborîrea tamburului pe platină) să corespundă cu cea de întindere a membranei.

Consistenţa pastei între rezervorul de amestecare şi rezervorul de alimentare a maşinii de hîrtie este asigurată de un regulator Säll, care lucrează în limitele de 1,5—4,5%.

Circuitul de măcinare se termină cu o moară conică de dimensiuni mici, care permite corectarea măcinării la valoarea cerută

Intrucît umplutura — respectiv carbonatul de calciu — se adaugă numai la hîrtia de ţigarete, adaosul acestui material se face direct în holendru, încît nu sînt necesare instalaţii pentru pregătirea materialelor de umplutură.

Inainte de intrare pe sita maşinii, pasta trece prin epuratoare centrifugale (erkensatori) şi prinzători de noduri. Avînd în vedere măcinarea deosebită a fibrelor cît şi consistenţa mică a pastei, deschiderile (fantele) prinzătorului de noduri sînt extrem de fine (0,2 mm).

Sita maşinilor de fabricaţie este deosebit de lungă — 22 m — dacă ţinem seama de viteza mică de lucru de 70 m/min. Această lungime a fost necesară din următoarele cauze :

— măcinarea înaintată (pînă la 98°SR);

— fabricaţia de hîrtii cu structura perfect omogenă, deci necesitatea unei aranjări deosebite a fibrelor ;

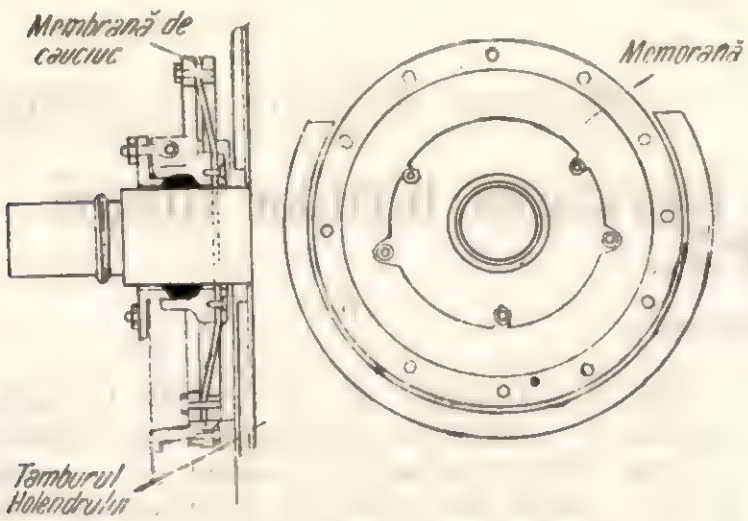


Fig. 1. Sistemul de închidere a cuvei faţă de axul tamburului la holendrele de măcinare.

— folosirea de site fine în cazul hîrtiilor de condensatori, de exemplu nr. 100 *) ;

— consistenţa mică la intrarea materialului pe sită (0,40% pentru hîrtia de ţigarete şi 0,15—0,20‰ la hîrtiile pentru condensatori).

Pentru a înlesni împîslirea fibrelor, dispozitivul de scuturare a sitei lucrează pe două zone, amplitudinea scuturării putînd fi modificată de la 1,5 mm la 7 mm, pentru o frecvenţă de 50—350 vibraţii/min.

In cutia de alimentare a sitei nu se găseşte valţul cu găuri, eventualele bule de aer neavînd influenţă asupra uniformităţii structurii hîrtiei, datorită consistenţei mici cu care se lucrează, măcinării puternice, deci deshidratării lente, scuturări deosebit de energice, vitezei mici de lucru şi lungimii sitei, care asigură o distanţă apreciabilă între liniar şi prima cutie sugară. Din cutia de alimentare pasta fibroasă cade pe o placă de cauciuc şi după ce depăşeşte două liniare verticale trece pe sită, reglarea definitivă a curentului de pastă făcîndu-se printr-un liniar orizontal. Acesta poate fi înclinat, apropiindu-se ori depărtîndu-se de placa de cauciuc, cu ajutorul a două tije aşezate la margine (fig. 2). Reglarea liniarului pe lăţimea sitei se face printr-un număr de 18 tije filetate. Pentru a se evita ondularea plăcii de cauciuc, fapt care provoacă vine de material pe sită, ducînd la formarea de dungi şi diferenţe de grosime în banda de hîrtie, părţile laterale ale plăcii de cauciuc sînt prinse între două plăcuţe metalice, iar acestea pot întinde placa atît cît este necesar cu ajutorul a cîte doi tiranţi, avînd capetele în doi suporţi sub formă de furcă, fixaţi pe batiu (fig. 3). Plăcuţele metalice împiedică ondularea în direcţia de mers a sitei, iar întinderea plăcii de cauciuc împiedică ondularea pe lăţimea sitei. Acest dispozitiv deosebit de simplu se poate adapta la toate maşinile de hîrtie, prevăzute cu placă de cauciuc la cutia de alimentare.

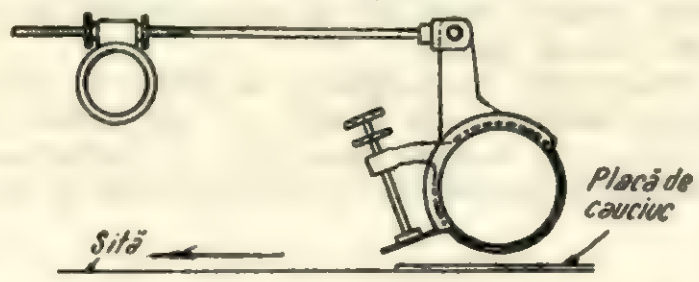


Fig. 2. Dispozitivul liniarului orizontal şi placa de cauciuc a cutiei le alimentare.

Pentru a favoriza deshidratarea pe sită, mai ales în cazurile de măcinare înaintată, pasta de hîrtie poate fi încălzită cu 30...35°C peste temperatura normală. Apa grasă de sub sita maşinii servind la diluarea pastei la ieşirea din rezervor, poate fi trecută printr-un rezervor căptuşit cu faianţă, în care primeşte o cantitate de abur corespunzătoare, cu ajutorul unui injector.

După determinări făcute în laboratorul fabricii, gradul de măcinare (deci şi viteza de deshidratare) al pastei de hîrtie (celuloză sulfit înălbită) variază în funcţie de temperatură astfel :

20°C . . . 92°SR	20° . . . 95°SR
40°C . . . 88°SR	40° . . . 90°SR
70°C . . . 81°SR	60° . . . 84°SR

Operaţia deshidratării pe sită, în cazul hîrtiilor foarte subţiri, cu măcinare grasă, înaintată,

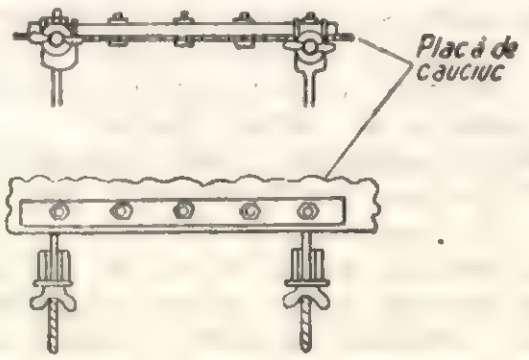


Fig. 3. Dispozitiv pentru întinderea plăcii de cauciuc de la sita de alimentare.

*) 100 ochiuri pe ţol.

trebuie condusă deosebit de corect, absorbţia la cutiile sugare făcîndu-se în scară, fără diferenţe brusce de la zonă la zonă. Maşina are nouă cutii sugare din aluminiu, suprafaţa de contact cu sita din material sintetic (textolit) ; la primele patru vidul este obţinut cu ajutorul sifoanelor (coloane barometrice), iar la celelalte cinci cu ajutorul pompei de vid. Pentru a uşura reglarea vidului în cutiile sugare, în partea din spate a sitei se găseşte un tablou cu nouă tuburi de sticlă, fiecare în legătură cu conducta de absorbţie a unei cutii (fig. 4). Tuburile de

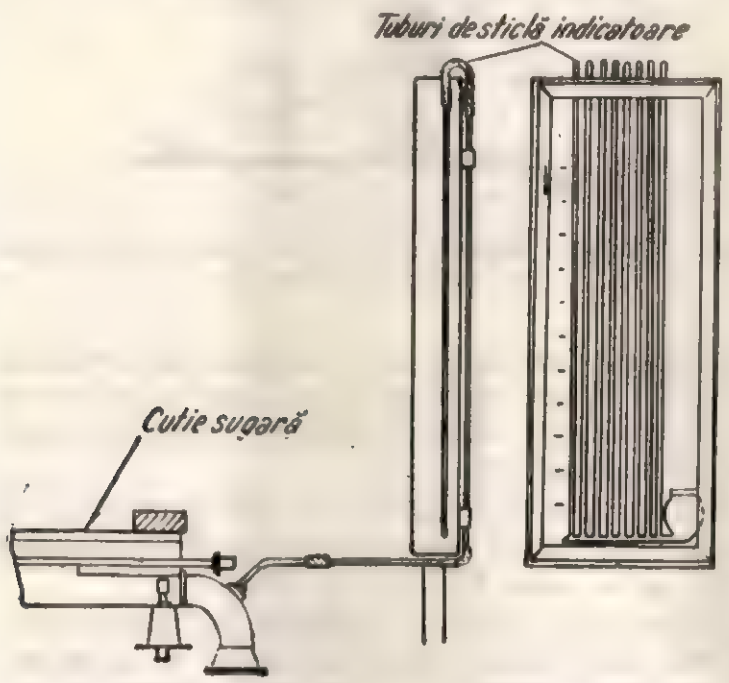


Fig. 4. Dispozitive cu tuburi pentru controlul vidului în cutiile sugare.

sticlă sînt legate la partea inferioară de o conductă comună, care comunică cu un vas mic plin cu amestec de glicerină şi apă colorată. Vidului din cutia sugară îi corespunde un nivel de lichid colorat în tubul de sticlă, respectiv pe tablou (200—450 mm col. apă). Conductorul maşinii are în faţă permanent tabloul şi întrucît tuburile de sticlă stau pe un fond gradat, el poate reface oricînd scara cea mai potrivită de absorbţie pentru hîrtia respectivă. De asemenea, orice pierdere de vid, în cutiile sugare, este imediat semnalată, astfel că înlăturarea defectului poate fi făcută rapid.

Valţul primitor este un valţ sugar, lucrînd cu o depresiune de 380—400 mm col. Hg. Deşi valţul sugar lucrează fără valţ de stoarcere din cauciuc, el asigură o consistenţă a benzii de hîrtie de aproape 12% în cazul hîrtiei pentru condensatori (10 g/m²) şi de aproape 16% în cazul hîrtiei de ţigarete (18 g/m²).

Absorbţia în interiorul valţului sugar are loc pe trei zone. Remarcabil este sistemul de etanşare laterală a cutiilor de absorbţie ale valţului sugar, care se face prin baloane de cauciuc umflate cu aer comprimat, asemănător camerelor pneumatice ale roţilor de bicicletă.

Înlocuirea sitei se face foarte uşor, maşinile fiind prevăzute cu masă mobilă.

Maşina de hîrtie este dotată cu două prese umede, avînd valţul inferior de cauciuc, iar cel superior de granit. Presarea valţurilor se face pneumatic cu ajutorul aerului comprimat dat de un compresor la 4,5 at, asigurînd astfel o presiune între valţurile presei de 25 kg/cm. După a doua presă, banda de hîrtie intră în partea uscătoare a maşinii de fabricaţie cu o consistenţă de circa 28%, astfel că nu mai este necesară o a treia presă umedă, cu atît mai mult cu cît gramajele mici ale hîrtiilor fabricate, cum şi fineţea pîslelor umede de stoarcere utilizate, înlătură necesitatea de întoarcere a benzii de hîrtie, ambele feţe ieşind uniform de netede.

Presarea valţurilor de stoarcere ale dispozitivului de spălare a pîslelor umede, de asemenea, se face cu ajutorul aerului comprimat.

Partea uscătoare a maşinii se compune din şase grupuri uscătoare. La fiecare cilindru uscător răzuitorul are o deplasare continuă de du-te vino, de-a lungul cilindrului, înlăturîndu-se astfel uzarea neuniformă a răzuitorului şi formarea de dungi pe suprafaţa cilindrului.

La fiecare grup, unul din valţurile conducătoare de pîslă uscătoare, echilibrat prin contragreutăţi, are posibilitate de deplasare, astfel că la ruperi de hîrtie şi la încălzirea puternică a cilindrilor, pîsla se poate întinde singură, înainte de înfăşurare, hîrtia trece pe un cilindru răcitor din cupru. Înfăşurarea se face pe tamburi de metal.

Maşinile de hîrtie nu au calandru, acesta nefiind necesar pentru hîrtiile care se fabrică.

Toată partea uscătoare a maşinii este acoperită cu o hotă din aluminiu cu strat izolant termic la exterior, pentru absorbţia aerului cald şi vaporilor rezultaţi la uscarea hîrtiei cu ajutorul unui exhaustor care le evacuează în atmosferă. Aerul proaspăt încălzit de un calorifer cu abur este adus prin spaţiul dintre cele două planşee ale sălii maşinilor. In felul acesta, planşeul inferior este încălzit de ambele părţi la temperatura sălii, astfel că se evită orice condensări de vapori care ar putea provoca picături de apă, atît de dăunătoare în regiunea sitei şi preselor în special.

Apele grase de la maşinile de fabricaţie sînt conduse într-o pîlnie comună. In raport cu producţia maşinilor (pînă la 4 t/24 h la ambele maşini) pîlnia are un volum foarte mare faţă de normal, respectiv 95 m³, impus dealtfel de diluarea mare şi fineţea fibrei măcinate, care determină o decantare anevoiasă.

De la maşinile de fabricaţie sulurile de hîrtie trec la maşinile de „refăcut" suluri, unde banda de hîrtie se desfăşoară, îndepărtîndu-se porţiunile cu defecte, încreţituri, găuri etc. şi

lipindu-se capetele benzii de hîrtie care devine astfel neîntreruptă (fig. 5).

Maşina de „refăcut" suluri are o lăţime de 1 000 mm. Banda de hîrtie a sulului brut — care poate avea un diametru de maximum 600 mm — se ridică aproape vertical prin desfăşurare, pentru a înlesni controlul, trece peste un valţ superior şi coboară pe sub un tambur pe care se află presat de greutăţi tubul de carton pe care se înfăşoară banda de hîrtie. Acest tub poate avea pe tambur două poziţii, una superioară, în care caz presiunea este de 0,5—1,5 kg/cm şi o a doua laterală, în care caz apăsarea pe tambur este de 0,3—0,8 kg/cm.

In poziţia superioară, sulul refăcut poate avea un diametru maxim de 420 mm, iar în poziţia laterală de 300 mm.

Intre porţiunea ascendentă şi cea descendentă a hîrtiei, sub valţul de întoarcere, sînt dispuse becuri electrice, care permit scoaterea în evidenţă a răriturilor sau găurilor din hîrtie, asigurînd astfel un control uşor al acesteia.

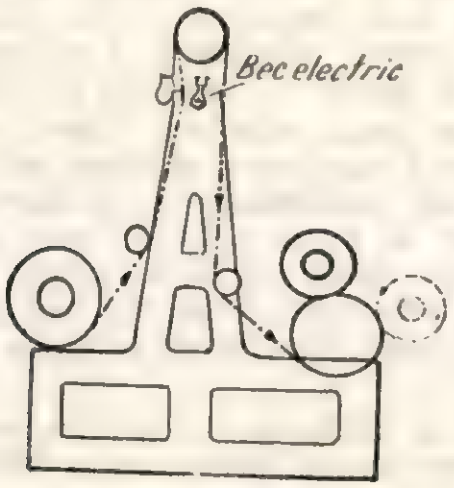


Fig. 5. Schema maşinii de refăcut sulurile de hîrtie.

Viteza maximă de lucru a maşinii este de 160/min, iar cea minimă de 30 m/min. La introducerea hîrtiei în maşină (trecerea peste valţurile conducătoare de hîrtie sau în cazul unui control deosebit al hîrtiei) viteza se poate cobori la 10 m/min.

Pentru filigranarea uscată a hîrtiei de ţigarete, instalaţia este prevăzută cu calandre avînd valţuri gravate (fig. 6). Un calandru are cinci valţuri, cel din mijloc de oţel cu un diametru de 200 mm purtînd gravurile pentru filigran şi avînd posibilitatea de a fi încălzit cu abur pînă la 100°C. Acest valţ se găseşte între două valţuri de hîrtie cu diametrul de 350 mm. Valţurile extreme (superior şi inferior) sînt din oţel şi au rolul numai de presare şi de susţinere, hîrtia în calandru înfăşurînd numai valţul de oţel din mijloc (două călcături). Calandrarea se poate face totuşi la o apăsare pînă la 250 kg/cm.

Lăţimea calandrului este de 1 000 mm şi lucrează cu o viteză cuprinsă între 30 şi 90 m/min. Viteza la pornire poate fi coborîtă la 10 m/min.

Înfăşurarea hîrtiilor în bobine înguste (hîrtia de ţigarete şi pentru condensatori) se face pe maşini de bobinat deosebit de simple şi uşor de manevrat (fig. 7). Banda de hîrtie a sulului refăcut se trece printre cuţitele sub formă de

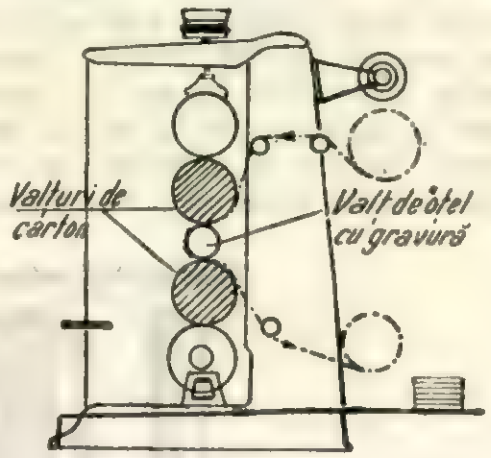


Fig. 6. Schema calandrului pentru filigranarea uscată a hîrtiei de ţigarete.

disc aşezate pe două axe. Cuţitele taie benzi de hîrtie cu lăţimi egale cu aceea care se cere pentru bobine; pe cuţite se sprijină inelele pe care se bobinează hîrtia.

Benzile de hîrtie tăiate se desfac între ele şi purtate de cuţite trec pe inelele de înfăşurare unele pe o axă, celelalte pe alta.

Lăţimea de lucru a maşinilor de bobinat este de 900 mm, fiecare fiind prevăzută şi cu aparat de măsurat metrajul. Diametrul maxim al sulului refăcut care poate intra în maşină este de 540 mm. Se pot executa bobine cu un diametru de maximum 500 mm.

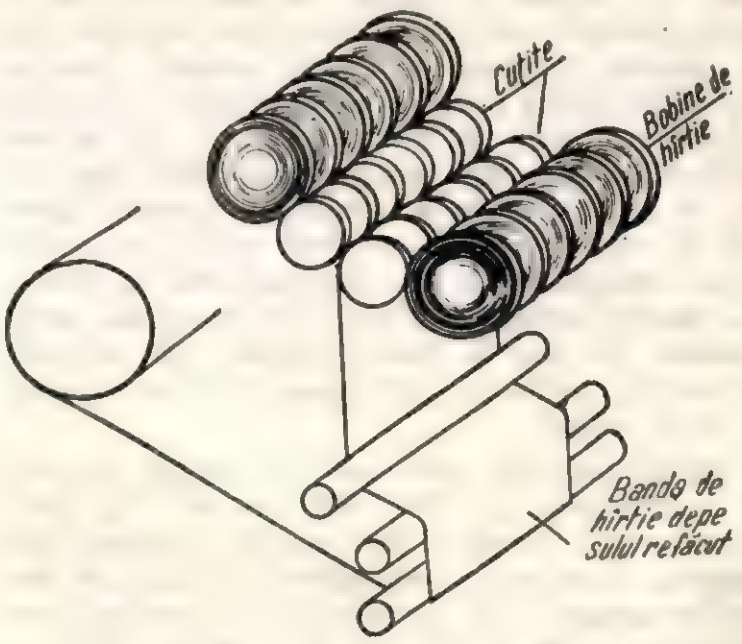


Fig. 7. Schema maşinii de bobinat.

Viteza de lucru este variabilă, fiind cuprinsă între 30 şi 100 m/min; la pornire (trecerea hîrtiei pe valţurile conducătoare, printre cuţite şi înfăşurarea pe inele) viteza poate cobori la 10 m/min.

O astfel de maşină produce peste 200 kg bobine de hîrtie de ţigarete, într-un schimb de opt ore.

Intrucît parte din hîrtiile de condensatori trebuie satinate, instalaţia este dotată şi cu o maşină de umezit, pentru hîrtii cu grosimea de 7—25 microni. Sulul cu un diametru maxim de 400 mm se desfăşoară, banda de hîrtie trecînd printre două valţuri de cauciuc, cel inferior fiind cufundat într-o baie de apă (fig. 8).

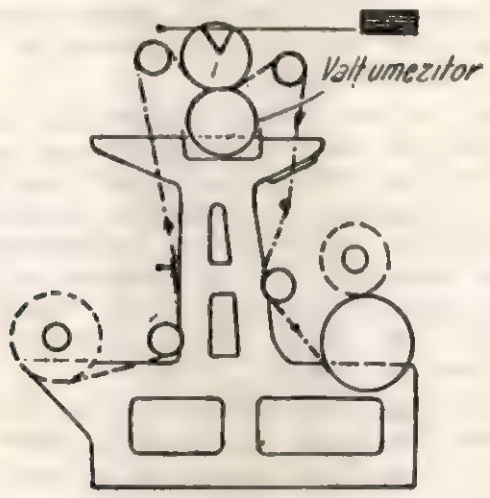


Fig. 8. Schema maşinii de umezit.

Prin variaţia vitezei (16—80 m/min) şi presării valţului superior, hîrtia îşi ia o cantitate de apă corespunzătoare (15—25%) şi se reînfăşoară pe un tub de carton, după care trece la recondiţionare.

Satinarea hîrtiilor de condensatori se face pe un calandru de finisaj (supercalandru) cu 12 valţuri, şase de oţel şi şase de hîrtie. Lăţimea calandrului este de 1 100 mm, putînd satina hîrtii pînă la 1 000 mm lăţime. Patru din valţurile de oţel pot fi încălzite cu abur sau răcite cu apă. Diametrul valţurilor superior şi inferior, din oţel, este de 500 mm.

Apăsarea valţurilor se face hidraulic, cu ajutorul a doi cilindri de pompă, ale căror pistoane sînt legate prin pîrghii cu lagărele valţului superior. Presiunea uleiului în sistemul de apăsare este de 34 kg/cm². Printr-un joc de ventile se poate regla presiunea uniform sau mai puternică la unul din capete. Apăsarea hidraulică maximă la care se adaugă şi greutatea proprie a valţurilor de calandru poate duce la o apăsare totală maximă de 500 kg/cm.

Valţurile calandrului se sprijină în lagăre cu rulmenţi, viteza de lucru fiind de 25—100 m/min. La introducerea hîrtiei între valţuri, viteza se poate micşora la 10—18 m/min, iar cu ajutorul frînelor se reglează întinderea benzii de hîrtie, care nu trebuie să depăşească 0,1—0,3 kg/cm.

Diametrul sulurilor de hîrtie poate fi de maximum 400 mm.

Pentru trecerea hîrtiei printre valţuri şi controlul lagărelor, calandrul de finisaj este deservit de un ascensor format dintr-un podest cu balustrade, purtat de transmisie dinţată, avînd roţile fixate pe piuliţe mobile, care se deplasează pe şuruburi fixe.

Există posibilitatea ca în timpul satinării să se corecteze umiditatea hîrtiei cu ajutorul aburului adus printr-o ţeavă aşezată în faţa valţului nr. 5. Intreg calandrul cîntăreşte 32 t.

Instalaţia de finisare nu este dotată cu maşini de tăiat hîrtia în coale, hîrtia refăcută trecînd la un derulor de suluri (sistem Haspa) unde se înregistrează numărul de înfăşurări, fiind apoi tăiată la ghilotină.

Cu instalaţiile arătate sumar mai sus, se fabrică în mod curent hîrtie pentru ţigarete de 18 g/m² şi hîrtie suport carbon-indigo de 16 g/m². S-au fabricat, de asemenea, cantităţi importante de hîrtii pentru condensatori cu un gramaj minim de 10 g/m², în timpul probelor executate pe una din maşini realizîndu-se hîrtii şi de 8 g/m². In aceste condiţii, instalaţiile s-au arătat capabile de a rezolva problema fabricării oricăror hîrtii subţiri şi foarte subţiri.

★

СОВРЕМЕННАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТОНКИХ БУМАГ В Р. Н. Р.

Резюме

Осенью 1954 года пущена в эксплоатацию на заводе „Красная Звезда" установка для производства тонких и очень тонких бумаг для сигарет, для конденсаторов, для индиго, эта усановка поставленна ис СССР. В статье дается общее описание этой установки выеявляя характеристики а технические усовершенствования этих машин. На этих машинах была произведенна бумаго плотностью в 10 гм² а при опытах плотность достигла 8 гм². Таким образом вопрос производства каких бы то ни было тонких бумаг разрешен в Р.Н.Р.

Contribuţii la problema valorificării puzderiilor de cînepă *)

Ing. **S. Barbasch**, ing. **S. Katz**, ing. **E. Oiaga**,
ing. **M. Platon** şi ing. **G. Andreescu**

Privire generală asupra puzderiilor ca materie primă pentru industria hîrtiei. In anul 1951, I.C.E.I.L. a primit sarcina de a face cercetări cu privire la valorificarea puzderiilor de in şi de cînepă în industria hîrtiei. Aceasta după ce V. Alexa şi colaboratorii au arătat prin experienţe de laborator că puzderiile pot fi dezincrustate prin diferite procedee [1], iar în colaborare cu colectivul fabricii de mucava „Karl Liebknecht", au obţinut mucava de bună calitate dintr-un amestec cu peste 50% pastă de puzderii tip var şi pastă de maculatură [2].

Puzderiile sînt rămăşiţele lemnoase (fascicole lemnoase) provenite de la topirea paielor de in sau cînepă, operaţie care are drept scop separarea fibrelor textile (fascicolele liberiene).

Din plantă, puzderiile reprezintă în greutate, între 60-65%, în timp ce fibrele reprezintă abia 15-20%; la 1 000 t fibre, rămîn circa 4 000 t puzderii. Se înţelege aşa dar, necesitatea de a găsi o valorificare raţională pentru aceste deşeuri care astăzi se folosesc drept combustibil.

Literatura de specialitate mai veche conţine numeroase indicaţii asupra posibilităţii de a valorifica puzderiile sau materii prime fibroase conţinînd puzderii, în industria hîrtiei.

O parte din cercetători se ocupă cu valorificarea plantei întregi [3, 4, 5, 7, 8], în special a paielor de in, iar rezultatele bune obţinute produc la prima vedere impresia favorabilă, dar falsă, asupra posibilităţii de a obţine o celuloză rezistentă din puzderii.

O altă serie de cercetători se ocupă de dezincrustarea puzderiilor propriu-zise, unii [9] urmărind obţinerea de produse care să înlocuiască celuloza, majoritatea însă [10, 11] după ce constată că semifabricatele de puzderii nu au rezistenţă suficientă, mulţumindu-se să recomande utilizarea lor la fabricarea mucavalei şi a hîrtiilor de ambalaj inferioare.

Plecînd de la constatarea că puzderiile se compun din fibre foarte scurte, unii cercetători [12] [13] au încercat producerea de celuloze pentru viscoză din puzderii de cînepă, obţinînd, cel puţin în probele de laborator, rezultate încurajatoare. Dintre comunicările mai recente sînt de menţionat cercetările lui: G. Vamos [14] şi W. Riese [15]. Aceasta din urmă arată că puzderiile reprezintă o sursă potenţială de materie primă pentru industria hîrtiei, foarte importantă prin cantităţile disponibile, dar că ele nu au fost utilizate în trecut, deoarece sînt impure, sînt greu de ambalat şi de transportat şi, în fine, lipsa de lemn nu a fost suficient de acentuată.

Folosind puzderii cu 10-15% fibră de in, s-au făcut în laborator şi în industrie cîteva serii de fierberi cu CaO, obţinîndu-se în amestec cu diferite paste de paie, de papură, de maculatură etc., iar pasta de puzderii fiind în proporţie de 20-40%, mucavale din paie şi mucavale dure corespunzătoare normelor germane. Pe baza acestor rezultate se trage concluzia că utilizarea a 34% pastă de puzderii tip var în compoziţia mucavalelor dure şi din paie este posibilă, dar că pentru aceasta este necesară o rezervă de capacitate a utilajului de fierbere şi măcinare.

Pe baza unei pregătiri minuţioase de laborator s-a executat o fierbere SNS în condiţii de producţie, iar pasta rezultată a fost utilizată în compoziţia capacelor de carton ondulat şi a unei hîrtii de amalaj, înlocuind o parte din celuloza şi pasta de maculatură din compoziţia obişnuită. S-au obţinut caracteristici satisfăcătoare cu proporţii de pastă din puzderii de 60-76%. Şi aceste încercări s-au făcut cu puzderii de in avînd un conţinut de 10-15% fibră.

După cum s-a mai arătat, majoritatea cercetărilor din străinătate se ocupă de valorificarea puzderiilor de in. Deoarece în R.P.R. cultura cînepii este mai răspîndită decît a inului şi în consecinţă puzderiile de cînepă constituie un deşeu mult mai abundent decît puzderiile de in, cercetările I.C.E.I.L. începute în 1951 printr-un studiu preliminar executat de M. Finkel şi colaboratorii [16] s-au limitat asupra valorificării puzderiilor de cînepă în industria hîrtiei.

Aplicîndu-se sugestia lui Osanov şi Sisova [17], studiul puzderiilor de cînepă s-a făcut pe patru fracţiuni ce s-au putut separa prin cernere, şi anume:
fracţiunea I — praf ce trece prin sita cu 64 ochiuri/cm²;
fracţiunea II — puzderii, parte lemnoasă (trece prin sita cu ochiuri de 4 mm ∅ şi rămîne pe sita cu 64 ochiuri);
fracţiunea III — puzderii cu cîlţi (rămîne pe sita cu ochiuri de 4 cm Ø);
— *cîlţi* (ce s-au putut separa manual din puzderiile cu cîlţi rămase pe sită).

Din studiul preliminar menţionat s-a putut trage concluzia că deşi din punct de vedere chimic puzderiile propriu-zise se aseamănă cu celelalte materii prime propuse sau folosite pentru înlocuirea răşinoaselor, din cauza fibrelor extrem de scurte nu pot servi decît ca umplutură în industria hîrtiei.

Continuînd cercetările începute în 1951 s-au executat determinări de lungimi de fibre asupra unor probe de puzderii din diferite regiuni ale ţării care au arătat şi ele că această concluzie nefavorabilă rămîne valabilă, deoarece lungimea medie a fibrelor nu variază sensibil cu proveniența plantei. In schimb, calitatea cînepii şi a topirii influenţează în mod hotărîtor proporţia fracţiunilor ce se pot separa prin cernere (tabela 1). Din datele acestei tabele reiese posibilitatea de a obţine prin cernerea puzderilor, o cantitate destul de însemnată de puzderii (pînă la 30%), cu un conţinut relativ important de fibră de cînepă (5-15%), adică o materie primă de bună calitate pentru industria hîrtiei (puzderii-cîlţi, fracţiunea III).

Renunţînd la ideea valorificării puzderiilor sub formă de celuloză pentru scopuri chimice, în care caz lungimea fibrelor nu contează **), cercetările efectuate în anii 1952-1953 au avut două obiective:

---

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei — ICEIL.

**) Din cercetări preliminare executate de M. Finkel şi colaboratorii, (lucrare ICEIL în manuscris) a reieşit posibilitatea obţinerii unei celuloze cu conţinut redus de pentozane, aplicînd prehidroliza, un procedeu încă incomplet studiat şi necesitînd aparatură complicată şi costisitoare.

1. Obţinerea din puzderii-lemn a unor paste semichimice de umplutură pentru mucava (din fracţiunea II).

2. Obţinerea unor paste semichimice sau celuloze pentru hîrtie din puzderii cu cîlţi (din fracţiunea III).

Tabela 1

Fracţionarea probelor de puzderii

Nr. probei	1	2	3	4	5
Proveniența	1952 Blaj	1953 Blaj	Mangalia	Alexandria	Palota
Praf+ Pierderi, %	12,5	6	15,6	8.5	3
Puzderii-lemn, %	71,7	63	58 6	67,2	69
Refuz sortare (puzderii-cîlţi) %	13,8	31	25,8	24.5	28
Cîlţi raportaţi la refuz, %	11,4	5,7*)	41,5**)	9,6***)	13,3***)
Cîlţi raportaţi la toată proba, %	1,55	1,8	11	2,7	0,08

*) Fracţiunea cîlţi, constituită din fire lungi, de culoare închisă.

**) Fracţiunea cîlţi, constituită din fire scurte, de culoare închisă, care s-au separat greu de puzderiile lemnoase. Conţine o cantitate destul de importantă de lemn.

***) Fracţiunea cîlţi, constituită din fibre lungi, de culoare deschisă.

****) Refuzul rămas, după alegerea cîlţilor, mai conţine o proporţie însemnată de fibre scurte care nu s-au putut desprinde de pe puzderii.

Incercări de fabricare a pastelor semichimice pentru mucavale din puzderii-lemn. Prof. V. Alexa şi colectivul fabricii „Karl Liebknecht" [2] au aplicat următorul proces tehnologic la încercările de fabricare a mucavalelor din puzderii:

Se încarcă într-un fierbător staţionar de 300 litri, 30 kg puzderii cu 180 litri lapte de var conţinînd 20% CaO (hidromodul 6).

Se fierbe şase ore la 6 at.

Materialul se spală cu curent de apă, se macină ½ oră la colergang, se omogenizează o oară la holendru.

Mucavalele obţinute în amestec 1 : 1 cu pasta de maculatură sînt la fel de rezistente ca şi mucavalele cenuşii obişnuite, cele cu 30% pastă de maculatură şi 70% pastă de puzderii, ceva mai slabe, dar se mai pot prelucra.

La încercările respective s-au folosit puzderii cu conţinutul de fibre, aşa cum s-a livrat de topitorii.

In încercările I.C.E.I.L. s-a căutat pe de-o parte să se reducă consumul de CaO, durata şi presiunea de fierbere la valori raţionale şi aplicabile în fabricile de mucava din R.P.R., care nu posedă fierbătoare pentru presiuni aşa de mari, să se cerceteze alţi agenţi de dezincrustare, şi pe de altă parte, să se utilizeze numai fracţiunea II — puzderii-lemn şi nu puzderii integrale, deoarece după cum am arătat mai sus, din aceasta se poate obţine fracţiunea III — puzderii-cîlţi, de valoare superioară pentru industria hîrtiei.

După o serie de fierberi cu CaO s-a ajuns la reducerea de durată, temperatură şi concentraţie de chimicale urmărită, obţinînd însă o pastă semichimică cu rezistenţă scăzută, din care, în stare nemăcinată, nu s-au putut forma foi de probă.

Pentru a se vedea dacă nu există cumva posibilităţi de a simplifica instalaţia de prelucrare, s-a făcut o încercare de reducere a puzderiilor în pastă prin procedeul chimico-mecanic. Incercarea s-a făcut cu apă caldă la 90°C şi cu 20% CaO, în destrămătorul hidraulic. După o oră de mers, rezultatele au fost sub aşteptări.

Deoarece caracteristicile mecanice ale pastelor de puzderii-lemn obţinute cu lapte de var s-au dovedit slabe şi pentru că încercările pe scară industrială de a folosi laptele de var ca agent dezincrustant au dat naştere la dificultăţi din cauza înfundării sitelor şi postavurilor, s-a mai făcut şi o încercare de fierbere cu NaOH. Nici una din pastele obţinute nu a prezentat caracteristici mecanice suficiente. La gradul de măcinare iniţial nu s-au putut forma foi de probă.

Pentru a vedea dacă nu cumva o pastă semichimică de puzderii de culoare deschisă ar putea înlocui într-o oarecare măsură pasta de lemn, s-au făcut şi o serie de fierberi cu bisulfit de calciu şi cu SNS

Fierberile bisulfitice au dus în toate cazurile la o pastă cu rezistenţă foarte scăzută (circa 500 m L.R.) şi cu un grad de alb insuficient (45-50% faţă de 60 70% necesar).

Fierberile preliminare cu SNS au arătat că pentru obţinerea unei paste semichimice de culoare deschisă şi defibrabilă la colergang este necesar şi suficient un consum de 40 g SO_2 la kg. puzderii.

Fierberea făcută în aceste condiţii ($s=0,76$; $Hm=3$; 60 min la 170°C) a fost cercetată mai îndeaproape. S-au obţinut valori surprinzător de ridicate ale lungimii de rupere care se datoresc conţinutului ridicat în hemiceluloze al pastei semichimice SNS. Din această cauză se şi produce foarte repede o pergaminare a hîrtiei Considerînd indicele de rezistenţă în stare udă, (care a fost sub limită) aderenţa faţă de metal şi faptul că colile de probă unde s-au descompus (au cristalizat) la presare (fenomene observate în timpul încercărilor), ajungem la concluzia că această pastă va reduce totuşi caracteristicile mecanice ale mucavalei în reţeta căreia va fi utilizată.

Intrucît pe de o parte cu mijloacele actuale de măcinare ale fabricilor noastre de mucava (holendre) nu va fi posibil să se ajungă în mod economic la gradele de măcinare, la care pastele de puzderii reprezintă rezistenţe convenabile, pe de altă parte este sigur că din cauza fibrelor prea scurte mucavalele cu 100% pastă de puzderii nu vor rezista la îndoire, aşa cum s-a întîmplat pe scară industrială la o experimentare la Scăieni în 1950, cînd s-au încercat şi amestecuri de pastă de puzderii cu pastă de maculatură, aşa cum s-au făcut încercările la Cluj şi cum se procedează dealtfel cu alte paste cu fibre scurte sau insuficient măcinate. Caracteristicile amestecurilor în proporţie de 1 : 1 sînt redate în tabela 2.

Din tabela 2 se constată că amestecul cu pastă de maculatură a redus considerabil tendinţa de pergaminare a tuturor pastelor de puzderii şi a permis obţinerea foilor de probă, chiar din pastele nemăcinate.

Rezistenţa la rupere nu mai atinge valori aşa de mari ca la pastele neamestecate pergaminate, dar rezistenţa în stare udă a crescut cu mult. Totuşi, în stare nemăcinată, nici unul din amestecuri nu are caracteristicile necesare fabricării mucavalelor. Din aceasta rezultă că pasta semichimică din puzderii lemn, indiferent de agentul de dezincrustare nu poate intra în compoziţia mucavalelor decît într-o proporţie în funcţie de calitatea pastei de maculatură, proporţie pe care, pe baza experienţei cîştigate (cu altă ocazie), o apreciem la cel mult 30%.

Incercări de fabricarea pastelor pentru hîrtie din puzderii-cîlţi. a) *Baza de materie primă.* Urmărind procesul tehnologic la o topitorie de cînepă din nordul Ardealului, s-a constatat că în cazul unei funcţionări normale cu cînepă de bună calitate şi cu utilaj modern, bilanţul de materiale la obţinerea unei tone fuior este următorul:

Tabela 2

Caracteristicile mecanice ale amestecurilor de paste de maculatură şi puzderii-lemn

	Amestec de paste de maculatură şi puzderii-lemn 1:1, cu:	a/I* (CaO)				d (SNS)			
		0	10	30	50	70	0	10	30	50	70
2	Durata de măcinare, min	29	—	38	44	57	32	41	58	54	64
3	Grad de măcinare, ° SR	93	95	88	90	90	75	115	115	82	85
4	Gramajul foii de probă, g/m²	0,38	0,31	0,24	0,22	0,15	0,21	0,28	0,24	0,16	0
5	Grosimea foii de probă, mm	0,24	0,30	0,37	0,41	0,59	0,35	0,41	0,47	0,51	0,5
6	Densitatea aparentă, g/cm³	962	1514	1920	2400	2855	1223	2480	3170	4560	3930
7	Lungimea de rupere, m	0,20	0,48	0,62	0,88	1,44	1,41	1,92	1,96	1,96	2,76
8	Rezistenţa relativă la plesnire, kg/cm²	0,48	0,75	0,87	1,20	1,00	0,95	0,95	1,46	1,46	1,07
9	Indice de rezistenţa iniţială în stare umedă,										

	Amestec de paste de maculatură şi puzderii-lemn 1:1, cu:	a/II** (CaO)				c (NaOH)				
		0	10	30	50	70	0	10	30	50	70
2	Durata de măcinare, min	28	32	46	52	63	28	36	46	49	51
3	Grad de măcinare, ° SR	84	81	85	84	82	84	80	87	83	90
4	Gramajul foii de probă, g/m²	0,33	0,25	0,24	0,21	0,20	0,33	0,27	0,27	0,20	0,26
5	Grosimea foii de probă, mm	0,26	0,32	0,35	0,40	0,41	0,26	0,30	0,32	0,41	0,45
6	Densitatea aparentă, g/cm³	716	1543	2580	3240	2422	716	1203	1586	2623	2109
7	Lungimea de rupere, m	0,24	1,08	1,52	1,68	0,24	0,24	0,92	1,64	1,52	0,20
8	Rezistenţa relativă la plesnire, kg/cm²	0,97	1,11	1,27	0,96	0,80	0,97	1,14	1,14	1,08	0,77
9	Indice de rezistenţa iniţială în stare umedă,										

* Defibrat la holendru.
** Defibrat la colergang.

intră	Ieşe	
5,71 t paie de cînepă	1,000 t fuior	17,5%
	0,086 t cîlţi	1,5%
	0,914 t pierderi topitorie	16,0%
	1,710 t puzderii de la zdrobire cu 0,057 t fibră scurtă (3,3%) . . .	30,0%
	2,000 t puzderii de la meliţare, cu 0,057 t fibră scurtă (2,85%)	35,0%

Din aceste date se calculează un conţinut mediu de fibră în puzderii de circa 3%. Daca însă cinepa este rascoaptă, neuniformă, topitul a fost necorespunzator sau utilajul învechit, procentul de fibra devine mult mai mare atîngînd adesea 7%. Trebuie menţionat că după extragerea fuiorului şi recuperarea cîlţilor, fibra rămasă este prea scurtă pentru a fi utilizata în industria textilă, şi uneori încă nedesprinsă de partea lemnoasă. Pe de altă parte, dacă nu se urmareşte o valorificare integrala, nu este greu a se trata separat puzderiile de la zdrobire şi de la meliţare, alegînd pentru cernere şi recuperarea unei fracţiuni de puzderii-cîlţi, acele puzderii care accidental sînt mai bogate în fibră. Procedînd în acest fel, s-au obţinut prin cernere experimentală la o topitorie din Moldova cantităţile arătate în tabela 3. Cernerea s-a făcut pe o sita cu ochiuri patrate cu latura de 4 mm. Pe m² de sită şi 24 ore se pot cerne circa 0,5 t puzderii.

Tabela 3

Fracţionarea puzderiilor la topitorie

Materialul	Cantitatea, kg	Din cantitatea de paie topite, %	Din cantitatea de puzderii şi cîlţi, %
Paie topite consumate	14 890	100	—
Fuior	2 609	17.5	—
Puzderii şi cîlţi	11 914	80	—
Pierderi la separarea fuiorului	367	2,5	—
Puzderii şi cîlţi	11 914	80	100
Cîlţi recuperabili	431	2,9	5,4
Puzderii reţinute pe sita de 4 mm Ø	6 200	42,2	51
Puzderii trecute pe sita de 4 mm Ø	5 143	34,5	43,1
Pierderi la cernere	60	0,4	0,5

Din aceste date se poate constata că fracţiunea utilizabilă în industria hîrtiei reprezintă 42% din cantitatea de paie topite, respectiv 241% raportată la cantitatea de fuior rezultată.

La fracţionarea manuală a unei probe de puzderii, cîlţi au rezultat: 20,3% fibră, care s-a putut separa uşor manual, circa 5% fibră scurtă care a rămas prinsa de puzderii şi 74,7% puzderii-lemn.

Pentru calcularea disponibilului trebuie avut în vedere consumul propriu de combustibil al topitoriei care a fost de 9 t în perioada încercării. După satisfacerea acestui consum mai rămîne încă disponibil pentru valorificare în industria hîrtiei 2423 kg puzderii, adică circa 16% din cantitatea de paie topită. Bineînţeles că se pot modifica condiţiile de fracţionare a puzderiilor, astfel încît să rămînă pe sită numai cantitatea de puzderii disponibilă care să aibă însă toată cantitatea de fibră con-

ţinută iniţial în cele 11 485 kg puzderii; va rezulta astfel o fracţiune cu peste 40% fibră de valoare superioară pentru industria hîrtiei.

Ca amănunt trebuie menţionat că fracţiunea de puzderii-cîlţi obţinută a fost transportată în saci de hîrtie, în fiecare sac de 60 x 110 cm, intrînd circa 9 kg puzderii.

Raportînd toate cifrele procentuale la producţia de fuior se poate calcula că pentru obţinerea a 10 000 t fracţiune puzderii-cîlţi, trebuie adunate puzderii de la topitorii cu o capacitate de producţie de:

— 4 160 t fuior, dacă topitoriile nu utilizează puzderiile drept combustibil;

— 11 000 t fuior, dacă topitoriile utilizează puzderiile drept combustibil; în acest caz fracţiunea de puzderii recuperată conţine 40% fibră şi este deosebit de valoroasă; problema colectării ambalării, depozitării şi transportului unui volum aşa de mare de puzderii nu a fost atacată în cursul cercetărilor I.C.E.I.L.

b) *Obţinerea pastei semichimice SNS din puzderii.* Din lucrările preliminare la scară pilot s-a stabilit că prin fierberea cu SNS a puzderiilor-cîlţi, la un consum de 40 g SO_2/kg, s=0,89: 2 h la 160°C, se obţine o pastă semichimică cu indice de dezincrustare J.N. 51 de culoare foarte deschisă şi cu caracteristicile mecanice bune, la un conţinut iniţial al puzderiilor de 11,4% fibră.

Experimentarea în condiţii de producţie s-a efectuat la întreprinderea „Steaua Roşie" cu cantitatea de puzderii-cîlţi obţinută la cernerea experimentală în condiţii mai puţin favorabile însă decît în instalaţia pilot, deoarece fierbătorul sferic pus la dispoziţie are presiunea de regim numai 3 at şi la temperatura corespunzătoare acestei presiuni, acţiunea de delignificare a sulfitului de sodiu nu este aşa de rapidă şi de complexă ca la 160°C.

Leşia de fierbere s-a obţinut în condiţii de improvizaţie prin neutralizarea soluţiilor bisulfitice de turn cu NaCH şi precipitarea sulfitului de calciu. S-au încărcat 110 kg/m³ puzderii. Hm 2.8 şi 48,4 kg SO_2/t puzderii*). S-a fiert în total 5 ore 20 min, dintre care 3 ore la 3 at pînă cînd concentraţia leşiei în SO_2 a scăzut sub 2 g/l.

Pasta nespălată şi cu umiditate prea mare s-a destrămat anevoios la colergang, rezultînd din această cauză un consum ridicat de energie. Spălarea în holendru destrămător de cîrpe a fost, de asemenea, anevoioasă, deoarece materialul a prezentat accentuate tendinţe de a se lipi de tamburul spălător şi din această cauză a rezultat şi aici un consum ridicat de energie. Destrămarea s-a făcut în bune condiţii. Randamentul fierberii determinat pe baza cantităţii de hîrtie fabricate a fost de 69%. Caracteristicile pastei rezultate în cursul măcinării în holendrul de laborator de tip Rieth sînt redat în tabela 4.

Tabela 4

Variaţia gradului de măcinare în holendrul Rieth a pastei semichimice SNS de puzderii-cîlţi

Durata de măcinare, min	°SR	g/m²	Sarcina de rupere, kgf	Lungimea de rupere, m	Duble îndoituri
0	44	105	2,4	1675	6
15	62	77	4,45	4224	193
60	74	86	6,3	5412	18

Observaţie. Caracteristicile de mai sus s-au determinat conform STAS 106-49.

*) Riese, loc. cit., a obţinut un indice de încărcare de 125 kg/m³; a folosit 65 kg SO_2/t puzderii şi a fiert 4 h la 135°.

Culoarea pastei a fost închisă (cafenie) şi pasta nu a putut fi albită cu cantităţi moderate de clor.

Analizîndu-se cauzele neatingerii caracteristicilor mecanice şi a culorii deschise în raport cu încercările la scară pilot, deşi materia primă a avut un conţinut de 20% fibră, s-a tras concluzia că acestea sînt:

a) temperatura insuficientă de dezincrustare;

b) concentraţia insuficientă de SO_2 la pornirea fierberii;

c) concentraţia prea scăzută de SO_2 la oprirea fierberii.

După cum s-a arătat, în instalaţia pusă la dispoziţie nu s-a putut realiza o temperatură mai ridicată, concentraţia scăzută de SO_2 datorîndu-se unei cauze accidentale; în timpul preparării leşiei, din cauza unui ventil defect a condensat abur în fierbător, fără ca acest lucru să se observe la timp; acest condensat, împreună cu leşia şi aburul necesar fierberii, a ridicat hidromodulul la 6. Pentru a consuma totuşi 40 g SO_2 la kg de puzderii, concentraţia finală a fost lăsată să coboare sub limita admisă pentru obţinerea unei paste de culoare deschisă. Cu toate acestea, caracteristicile mecanice ale pastei semichimice SNS de puzderii-cîlţi obţinute sînt acelea a unei paste care poate fi prelucrată în hîrtie, fără armătură de celuloză de răşinoase.

c) *Fabricaţia experimentală de hîrtie pergaminată cu pastă semichimică* SNS *din puzderii-cîlţi.* Din tabela 4 se constată că pasta semichimică SNS se macină rende de şi de aceea, luînd în consideraţie şi culoarea închisă, s-a luat hotărîrea să se încerce o fabricaţie de hîrtie pergaminată.

In acest scop, s-a stabilit următorul mod de lucru pentru pregătirea pastei:

a — serie de două holendre a cîte 300 kg cu încărcătură: un holendru de celuloză sulfit III-a, ca pentru hîrtia pergaminată de tip C şi unul cu paste semichimică de puzderii.

— măcinarea pastei de puzderii în holendre, cu garnituri de piatră, 5% consistenţă, pînă la 65° SR; durata probabilă 3 ore, presiunea valţului măsura prin încărcarea motorului de acţionare, la început 60 A apoi 75-80 A.

Pentru celuloza sulfit III-a, măcinarea obişnuită pînă la 55°SR. In raport cu această reţetă, consistenţa a fost de 5,2%, iar gradul de măcinare urmărit a fost obţinut după 3,5 ore, fără a majora presiunea valţului aşa cum se indică mai sus.

Omogenizarea s-a făcut în cada maşinii de hîrtie. Hîrtia obţinută a avut aspect şi gramaj normal, dar s-au observat deficienţe (rupturi), care s-au atribuit faptului că materialul a fost măcinat prea gras. De asemenea, din lipsă de material şi pentru a nu opri maşina, viteza ei a fost scăzută, ceea ce a dereglat mersul rezultînd o cantitate însemnată de brac.

In urma acestor constatări s-a măcinat o a doua serie numai pînă la 62°SR şi cu valţul mai apăsat, corespunzător unei încărcări a motorului de 30 A. Măcinarea a durat 2 h şi 45 minute. De data aceasta, s-a obţinut un mers normal la maşina de hîrtie, fără brac.

Hîrtia pergaminată obţinută a prezentat caracteristicile din tabela 5.

Variaţia lungimii de rupere este explicabilă prin faptul că la a doua serie măcinarea a scurtat prea mult fibrele puzderiilor.

Din rezultatele obţinute s-a tras concluzia că pasta semichimică SNS puzderii poate fi folosită ca materie primă şi pentru hîrtia pergaminată de tip B şi aceasta pe baza următoarelor considerente: suprafaţa hîrtiei obţinute a fost netedă, fără rupturi şi găuri, iar ca aspect general, mult mai curată decît hîrtia pergaminată de tip C. Acest lucru permite să se presupună că în cazul amestecării pastei de puzderii cu celuloză sulfit neînălbită, aşa cum prevede STAS 3293-52 s-ar fi obţinut caracteristicile corespunzătoare tipului B.

Tabela 5

Caracteristicile hîrtiei pergaminate tip C cu conţinut de pastă semichimică SNS din puzderii în comparaţie cu prevederile STAS 2108-51

Nr.	Caracteristici	Hîrtie pergaminată tip C		
		Prb. I	Prb II	STAS 2108-51
1	Compoziţia materialului fibros: — celuloză sulfit a II-a STAS 940-50 — celuloză sulfit a III-a — pastă semichimică SNS din puzderii	— 50 50	— 50 50	100
2	Gramaj, g/m²	50	50	50
3	Densitatea aparentă, g/m³	1,0	1,0	1,0
4	Lungimea medie de rupere, m	3 049	2 654	3 200
5	Număr mediu de duble îndoituri	115	117	50
6	Gradul de încleiere (metoda liniilor), mm	1	1	0,75
7	Permeabilitatea la apă, min	14	17	6
8	Permeabilitatea la grăsimi, min.	30	40	25

Observaţie. Determinarea caracteristicilor s-a făcut conform STAS 3957-53 hîrtie şi carton. „Determinarea caracteristicilor mecanice" şi STAS 3957-53, hîrtie şi carton. „Determinarea caracteristicilor fizice".

Concluzii şi perspective. Deşi disponibile în cantităţi de mii de tone, şi cu o compoziţie chimică favorabilă, puzderiile de cînepă nu sînt, totuşi, utilizate în industria hîrtiei şi aceasta se datoreşte în primul rînd motivelor arătate de Riese. Dar şi după rezolvarea problemelor de transport trebuie luat în considerare că din cauza fibrelor extrem de scurte, la un conţinut normal de numai 3% fibră, pasta de puzderii nu va mai putea fi folosită în proporţii mari la fabricarea mucavalei aşa cum au făcut Riese şi Alexa cu puzderii avînd un conţinut de 7-15% fibră şi în orice caz, din cauza prelucrării chimice necesare, va constitui un înlocuitor scump.

In această situaţie, fracţionarea puzderiilor prin cernere peste o sită cu ochiuri de 4 mm latură, în fracţiunea „puzderii-lemn" (materialul trecut prin sită) şi „puzderii-cîlţi" (materialul rămas pe sită) reprezintă o soluţie nouă care satisface atît topitoria, căreia îi rămîn cantităţile necesare de combustibil, cît şi industria hîrtiei, care obţine la preţ redus, o materie primă din care se poate obţine un înlocuitor de semifabricate de răşinoase, în acest caz de calitate foarte bună (40% fibră).

In cazul cînd topitoria nu are nevoie de combustibil, cernerea poate fi astfel condusă încît fracţiunea „puzderii-cîlţi" să conţină cel puţin 10% fibră, adică să fie încă acceptabilă pentru industria hîrtiei. Pentru valorificarea fracţiunii „puzderii-lemn" se recomandă prelucrarea în plăci de construcţie (cu liant mineral) sau plăci de fibră, în care caz lungimea fibrelor este de mai mică importanţă.

Pe baza încercării în condiţii de producţie executate se poate recomanda ca prelucrarea puzderiilor-cîlţi în pastă papetară să se facă în instalaţii speciale, asemănătoare instalaţiei de pastă de cîrpe, dar cu fierbător rezistînd la 6 at. Leşia de fierbere SNS va trebui preparată aşa cum se arată în literatură [18]. Pentru a preîntîmpina diluarea leşiei cu aburul de fierbere, hidromodulul iniţial va fi mic (2-2,2), dar concentraţia în SO_2 va fi suficientă pentru ca după consumarea a 40 g/kg concentraţia în SO_2 să nu scadă mult sub 10 g/l. In acest fel şi spălînd şi storcînd pasta înainte de dezintegrare, se va obţine o pastă de culoare deschisă, care nu va produce dificultăţi şi nu va ocaziona un consum aşa de ridicat de energie.

Pasta rezultată poate fi utilizată avantajos la fabricarea hîrtiilor pergaminate. Este posibil ca această pastă să poată fi utilizată şi la fabricarea altor hîrtii, dar acest lucru trebuie încă experimentat.

Prelucrînd datele din experimentări se poate calcula că pentru producerea unei tone de pastă semichimică SNS sînt necesare 1,45 t puzderii-cîlţi, 90 kg Na_2CO_3 şi 20 kg S. Pe baza acestor date, în ipoteza că vor fi luate măsurile recomandate pentru reducerea consumului de energie, se poate aprecia că costul acestei paste nu va întrece costul celulozei. Pentru aceasta însă este absolut necesar să se rezolve mecanic cernerea puzderiilor, să se găsească posibilităţi raţionale de ambalaj, transport şi depozitare să se amplaseze instalaţia de prelucrare în centrul de greutate al unei disponibil de puzderii, toate aceste lucruri neputîndu-se executa decît în colaborare cu forul tutelar al topitoriilor de cînepă.

In privinţa actualităţii valorificării puzderiilor, nu trebuie pierdut din vedere că aceasta constituie azi un deşeu care la unele topitorii nu-şi poate găsi nici o valorificare, nici măcar drept combustibil şi că prin uzilizarea lor în industria hîrtiei, pe lîngă îmbunătăţirea situaţiei materiei prime, pentru această industrie, se răspunde şi la problema economisirii maxime a materiilor prime şi valorificării tuturor deşeurilor.

Bibliografie

[1] *Alexa V.* şi *Alexa M.:* Obţinerea celulozei din puzderii de cînepă (paie de cînepă) prin procedeul cu hidrat de sulfat.

[1 bis] * * *: Obţinerea celulozei din puzderii de cînepă prin procedeul cu clor şi acid azotic. Referate ale Catedrei de Chimie Tehnologică la Universitatea V. Babeş-Cluj, 1951, Arhiva ICEIL.

[2] *Alexa V.* şi *Weisz Gh.:* Obţinerea mucavalei din puzderii de cînepă. Referat al Catedrei de Chimie Tehnologică la Universitatea V. Babeş-Cluj, 1951, Arhiva ICEIL.

[3] *Hincin G.* şi *Rosenberg M.:* Utilizarea paielor de in în industria hîrtiei. Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 9/1930, nr. 7, pag. 29; Ref. Papier Fabb., 30 (1932), nr. 5, L. 55.

[4] * * *: Valorificarea paielor de in. Ref. după Bumajnaia Promîşlennosti 6 (1931), nr. 1, din Zellstoff u. Papier (1931), nr. 6, pag. 363.

[5] *Robinov M. A.:* Utilizarea puzderiilor şi a paielor de in în industrie hîrtiei. Materialele TNIIB II (1933), pag. 133—137. Ref. Cellulosechemie (1934), nr. 5. pag. 64

[6] *Bray M. W., Schafer E. R., Peterson:* Celuloză din paie de in. Paper Trade Journal, 86 (1928), nr. 48, pag. 51. Ref. Technologie und Chemie der Papier und Zellstoff Fabr. (1928), nr. 10, pag. 155.

[7] *Schafer E. R.* şi *Bary M. W.:* Celuloză de paie de in. J. Ind. Energ. Chem. 21 (1929), nr. 3, pag. 2. Ref. Technologie und Chemie der Papier und Zellstoff Fabr., (1929), nr. 10, pag. 169.

[8] *Robinov M. A.* şi *Marcovici J. L.:* Utilizarea puzderiilor de in pentru industria hîrtiei. Bumajnaia Promîşlennosti 14 (1935), nr. 8, pag. 79; Ref. Pap. Fabr. 33 (1936), pag. 54.

[9] *Fast' A.:* Producerea unei semipaste din puzderii de cînepă prin procedeul clorurării. Bumajnaia Promîşlennosti, 7 (1928), pag. 458; Ref. Then, und Chem. der Papier u. Zellestoff Fabr. (1928), nr. 12, pag. 187.

[10] *Eivin L.* şi *Dovgaliuc N.:* Puzderii de in ca materie primă pentru fabricarea cartonului. Bumajnaia Promîşlennosti 12 (1933) nr. 7, pag. 35. Ref. Pap. Fabr. 31 (1934) nr. 7, pag. 79.

[11] *Orlov N. N.* şi *Dolgov K. A.:* Hîrtii din puzderii de in. Bumajnaia Promîşlennosti 12 (1933) nr. 6, pag. 35. Ref. Cellulosechemie (1934) nr. 3, pag. 36.

[12] *Jayme G., Pfretzschner* şi *Ditz W.:* Obţinerea celulozei din puzderii de in. Papierfabrikant 35, (1938), pag. 47.

[13] *Eckert P.* şi *Plaschke K.:* Contribuţii la producerea de celuloză din puzderii de in şi prelucrarea ei în fibre artificiale. Papierfabrikant 36 (1938) nr. 14, pag. 113.

[14] *Vamoş G.:* Surse de materii prime indigene pentru industria de hîrtie din R.P.U. Papir és Nyomdat 2 (1950) nr. 11, pag. 30. Dosar IDT, traducere 10.180.

[15] *Riese W.:* Puzderiile de in, o materie primă de înlocuire pentru industria hîrtiei. Comunicare nr. 8 a Institutului pentru Celuloză şi Hîrtie, Heidenau—Sachsen, Papier und Druck (Zellstoff u. Papier) 2 (1953) nr. 11, pag. 163 şi nr. 12, pag. 177, 3 (1954) nr. 1, pag. 6.

[16] *Finkel M.:* Cercetări asupra puzderiilor de cînepă în vederea utilizării lor în industria celulozei şi hîrtiei. „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei", 1952, nr. 12, pag. 21.

[17] *Osanov B. P.* şi *Sisova A. G.:* Compoziţia chimică a puzderiilor de in. Bumajnaia Promîşlennosti 7, (1935), pag. 72. Ref. în Papierfabrikant nr. 31 (1934), pag. 79.

[18] *Rudescu L.* şi *Barbasch S.:* Stufuł şi valorificarea lui. Editura Tehnică, Bucureşti, 1953, Cap. IV.

★

ПО ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯХ КОНОПЛЯНОЙ КОСТРЫ

Р е з ю м е

Констатируется что бумажное значение конопляной костры зависит от содержания их в волокне которое может колебатяся между 3 и 7%. Просеевание ее через сито с ячейками в 4 мм получается две дроби: древесная и пенькова костра, последния с содержанием 10—40% волокна. Указывается что по опытам выявилось, что при безразлично при кᵉком средстве ни производились разложение — древесная костра входит самое большее в 30% в состав картона. Из дроби пеньковой костры можно получить массу с хорощими механическими качествами уля производства бумаги. Это заключение было проверенно в производственных-условиях, получив полухимическую массу СНС пеньковой костры, в смеси. сульфитной хвойной целлюлозы-хорощую пергаментную бумагу.

INVENŢII ● INOVAŢII ● RAŢIONALIZĂRI

Aplicarea unui procedeu superior în procesul curbării doagelor de fag la I.P.R.O.F.I.L. „Butoiul"

La I.P.R.O.F.I.L. „Butoiul" din Bucureşti, operaţia de curbare a doagelor pentru butoaie de bere din lemn de fag se execută cu ajutorul unei prese clopot care curbează deodată, prin presare, mantaua butoiului, alcătuită din 18—20 doage.

Presa este acţionată hidraulic şi este compusă din două clopote ale căror suprafeţe interioare alcătuiesc împreună forma exterioară a butoiului .Clopotul superior al presei este fix şi prins cu o placă metalică de doi montanţi verticali. Partea inferioară a maşinii este mobilă şi prevăzută cu cel de al doilea clopot montat, de asemenea, pe o placă metalică, care este solidară cu un piston acţionat hidraulic.

Doagele mantalei butoiului sînt asamblate în mod provizoriu cu ajutorul unui cerc metalic, lat de 50 mm şi gros de 10 mm, în forma aproximativă a unui trunchi de con. Această manta („coropcă"), după ce a fost supusă unui tratament termic de fierbere, timp de 45—60 minute, la o temperatură de 90...100°C, este introdusă cu gura în jos, cu diametrul mai mic în clopotul inferior, după ce în prealabil se aşază în partea de sus şi de jos a celor două clopote cîte un cerc care are rolul de a prinde capetele doagelor. După introducerea coropcii, clopotul inferior este ridicat de piston şi capătul celălalt al doagelor este introdus în clopotul de sus, realizîndu-se printr-o presare progresivă

curbarea propriu zisă. Cînd doagele prin procesul de curbare au luat forma butoiului, cele două cercuri menţionate prin capetele doagelor şi nu permit mantalei butoiului să revină la forma iniţială.

Operaţia de curbare, executîndu-se pe acest principiu cu utilajul descris, ducea la un procent de doage rebutate de 25%, cu un consum specific de material lemnos de 0,187 m³/butoi de bere, ceea ce reprezenta o depăşire de 6% faţă de norma de consum planificată.

Dat fiind că această situaţie determina întreprinderea să înregistreze mari cantităţi de rebuturi care conduceau la nerealizarea preţului de cost, s-a pus problema introducerii la această întreprindere a procedeului curbării individuale a doagelor, în care sens au şi fost alocate fondurile necesare de investiţii.

Un colectiv de tehnicieni din cadrul I.P.R.O.F.I.L. „Butoiul", plecînd de la principiul curbării individuale a doagelor, după încercări repetate a reuşit să efectueze unele modificări de ordin mecanic în dispozitivul de curbare al presei clopot, prin intermediul căroia s-a realizat o reducere a procentului de rebuturi de la 25% la 3—5%.

Pentru înţelegerea modului de funcţionare al noilor mecanisme adoptate la presa clopot, este necesar să reamintim că procedeul de curbare individuală a doagelor se realizează la maşini care funcţionează în modul următor. Capetele doagelor sînt strînse între două bacuri reglabile (fig. 1, *a*). Pe partea superioară a doagei şi pe mijlocul acesteia se exercită o apăsare cu ajutorul unei piese cu o secţiune curbă adecvată. In partea de desubt a piesei ce urmează a fi curbată se găsesc o serie de suporturi care susţin doaga în timpul presării. Astfel, la încovoierea realizată prin apăsare pe mijloc şi presare simultantă pe capete, efortul de tensionare a fibrelor exterioare este micşorat, fapt care conduce la o reducere la minimum a ruperilor la încovoiere. Din cauza forţelor care acţionează la capete, tensiunea din zona exterioară a doagei se micşorează, în schimb zona de compresiune se măreşte, fapt ce se observă uşor din triunghiurile de repartiţie a tensiunii şi compresiunii (fig. 1 *b*).

Inovaţia la presa clopot constă dintr-un mecanism compus din două pistoane (fig. 2), care apasă pe cele două capete ale coropcii.

Efortul de compresiune exercitat de pistonul inferior este realizat de patru pîrghii la extremitatea cărora se află o contragreutate de 100 kg. Celelalte capete ale pîrghiilor acţionează prin intermediul unui punct de sprijin, direct asupra pistonului (fig. 2, *a*). La partea superioară a presei s-au prevăzut (fig. 2, *b*), de asemenea, patru pîrghii articulate cu un capăt de pistonul superior, iar extremităţile acestor articulaţii la un sistem de pîrghii ce acţionează asupra unei greutăţi de 360 kg.

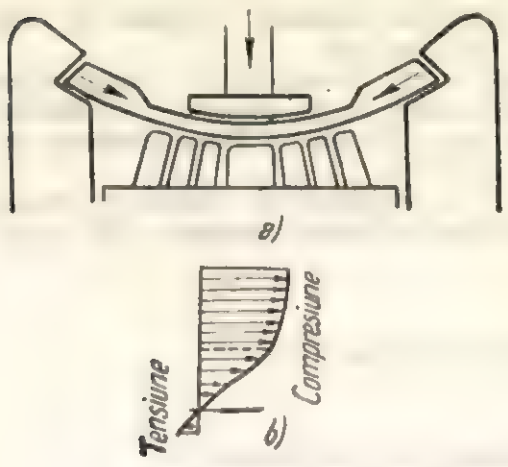


Fig. 1

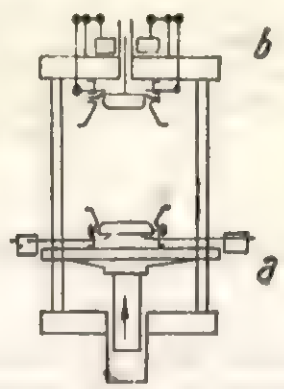


Fig. 2

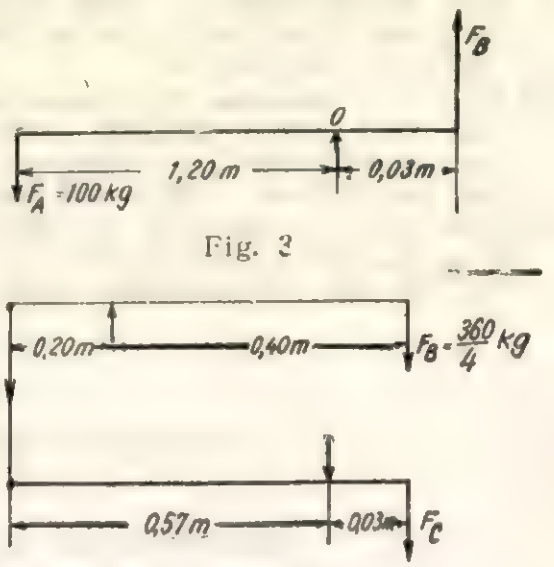


Fig. 3

Fig. 4

Efortul realizat de cele patru pîrghii la pistonul inferior rezultă din următorul calcul (fig. 3).

Calculînd momentele în raport cu punctul *O* avem:

$$F_A \cdot 1{,}20 = -F_B \cdot 0{,}03$$

Înlocuind valoarea forţei F_A rezultă:

$$F_B = -\frac{100 \cdot 1{,}20}{0{,}03} = -4000 \text{ kg.}$$

Ţinînd seama că pistonul clopotului este acţionat de patru pîrghii, efortul total va fi de — 16000 kg.

Spre a cunoaşte forţa F_C care acţionează direct asupra pistonului superior este necesară determinarea în primul rînd a forţei F_A (Fig 4).

Din calcul rezultă :

$$F_B \cdot 0.40 = 0{,}20\ F_A$$

$$F_A = \frac{F_B \cdot 0{,}40}{0{,}20}$$

$$F_C \cdot 0{,}03 = F_A \cdot 0{,}57$$

$$F_C = \frac{F_A \cdot 0{,}57}{0.03}.$$

Inlocuind valoarea lui F_A în relaţia (2) obţinem :

$$F_C = \frac{F_B \cdot 0{,}40 \cdot 0{,}57}{0{,}20 \cdot 0{,}03} = \frac{90 \cdot 0{,}40 \cdot 0{,}57}{0{,}20 \cdot 0{,}03} = \frac{20{,}520}{0{,}006} =$$

$$= 3\,420 \text{ kg.}$$

Efortul total dat de cele patru braţe care acţionează pistonul clopotului superior este de 13 680 kg.

Prin acest mecanism s-a urmărit să se realizeze un proces de curbare asemănător celui aplicat la curbarea individuală a doagelor. Principiul de funcţionare al presei clopot, prevăzută cu mecanismul inovat (fig. 5), constă în faptul că mantaua butoiului este supusă la comprimare şi încovoiere simultană. In felul acesta se exercită pe capul doagelor o comprimare mecanică de circa 30 000 kg.

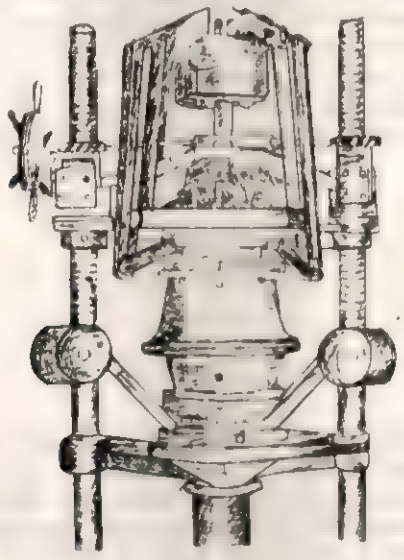


Fig. 5

Din cauza presiunii exercitată paralel cu fibrele, lemnul este comprimat, devenind mai greu, mai rezistent, mai dur şi mai dens. Contrar vechiului procedeu, în care fibrele exterioare ale doagelor erau foarte întinse, în noul sistem, efortul mare de compresiune aplicat uniform evită întinderea straturilor exterioare peste limitele admisibile. Astfel, tensiunile interioare sînt evident micşorate şi pericolul unei rupturi ulterioare a doagelor în timpul întrebuinţării butoiului este îndepărtat.

Urmărind latura economică este necesar să menţionăm că în urma introducerii acestei inovaţii s-a realizat un consum specific de 0,152 m³ pentru un butoi de bere din lemn de fag, rezultînd o economie de 0,035 m³ doage. Ţinîndu-se seama de sortimentele planificate şi curbate, cu presa clopot, prevăzută cu mecanismul descris, rezultă anual o economie de material lemnos ce depăşeşte 3 900 m³ doage.

Fig. 6

Economisirea fondurilor de investiţii alocate iniţial pentru introducerea curbării individuale, în urma realizării acestei invenţii, cum şi valoarea materialului lemnos ce se rebuta a condus întreprinderea la economii ce depăşesc suma de lei 3 350 000.

Odată cu economiile antecalculate s-a înregistrat şi o simţitoare îmbunătăţire a calităţii produselor.

Efortul fizic al muncitorilor, care lucrau la această operaţie, s-a uşurat mult. In trecut, după curbarea mantalei butoiului şi deschiderea celor două clopote, coropca se înţepenea în clopotul superior, iar pentru deschiderea ei muncitorii erau nevoiţi să lovească cu un ciocan de circa 10 kg (fig. 6). Astăzi, prin aplicarea acestei inovaţii, la scoaterea coropcii din clopotul superior, au fost eliminate deficienţele semnalate la vechiul sistem.

Un alt avantaj adus de această inovaţie este şi folosirea mai naţională a capacităţii de încărcare a camerelor de uscare existente. Fiecare coropcă avea în trecut în medie cîte 3—4 doage rupte care — după uscare — trebuiau eliminate. Odată cu introducerea inovaţiei, procentul de rebuturi scăzînd, a crescut şi utilizarea volumului camerelor de uscare.

Prin astfel de realizări răspund tehnicienii de la I.P.R.O.F.I.L. „Butoiul" acţiunii reducerii preţului de cost. Acest exemplu trebuie să constituie pentru toate întreprinderile un îndemn şi un obiectiv asupra căruia să se mobilizeze toate forţele creatoare.

Ing. **I. Puşcă**

Note

Probleme în legătură cu debitarea doagelor

Problema debitării doagelor pentru diferite destinaţii prezintă aspecte relativ asemănătoare în R.P.U. şi în ţara noastră.

Se simte lipsa lemnului de stejar şi se încearcă înlocuirea lui cu diferite alte specii ca: salcîm, cer şi plop. Rezultatele obţinute cu aceste materiale nu sînt satisfăcătoare decît în parte, ceea ce duce la necesitatea imperioasă de a se economisi la maximum posibil lemnul de stejar disponibil. Pe această linie, normele oficiale indică utilizarea salcîmului şi cerului pentru butoaie de bere şi interzic utilizarea stejarului pentru butoaiele de uleiuri minerale. In majoritatea cazurilor, aceste prescripţii nu sînt respectate de către întreprinderi. Fabricile de bere refuză să primească butoaie din lemn de salcîm, în timp ce lemnul de cer nu este încă suficient introdus (se produc anual 5—6 m³ doage de cer pentru butoaie de bere).

Autorul este de părere că utilizarea lemnului de cer la fabricarea butoaielor de bere poate da rezultate foarte bune. Se menţionează că la acest material se poate utiliza şi alburnul, dat fiind că nu diferă mult de duramen, în ceea ce priveşte durabilitatea şi posibilităţile de prelucrare. Totodată, se arată lipsa datelor ştiinţifice cu privire la această problemă şi se cere concursul oamenilor de ştiinţă pentru clasificarea lor.

In ceea ce priveşte prelucrarea stejarului pentru doage se face greşala de a repartiza pentru această destinaţie buşteni de calitate superioară (cl. I-a) cu toate că, în general, se poate obţine material apt pentru doage şi din buşteni de calitate mai slabă. In adevăr, dat fiind că lungimea doagelor nu depăşeşte în medie 100 cm, se pot alege piese corespunzătoare cu fibre drepte, din porţiunile adecuate ale buştenilor de clasele a II-a şi a III-a. Realizarea acestui obiectiv întîmpină, însă, o serie de dificultăţi, dintre care cea mai grea de înlăturat este refuzul fabricilor de cherestea de a debita în mod corespunzător buştenii de stejar de clasele a II-a şi a III-a. Dat fiind nevoia de a se acoperi necesităţile generale ale planului, fabricile preferă să debiteze în doage buştenii superiori şi refuză să prelucreze orice material care creează oarecari dificultăţi la debitare.

O serie de experimentări efectuate cu scopul de a se stabili randamentul în material apt pentru doage al buştenilor de clasele a II-a şi a III-a au dus la stabilirea cifrelor din tabela 1:

Tabela 1

Buşteni de stejar Cl. II-a				Buşteni de stejar Cl. III-a			
Randament, %:							
Ø*) CS	Doage	Frije	Total	Ø CS	Doage	Frije	Total
28—29	23	13	36	28—29	18	10	28
30—40	27	14	41	30—40	22	11	33
41—50	30	16	46	41—50	25	14	39
>51	36	14	50	>51	30	15	45

*) ØCS— diametrul la capătul subţire.

Se poate considera, deci, un randament mediu de: 28% pentru doage şi 10 pentru frije.

Cele indicate mai sus ne îndreptăţesc a atrage atenţia asupra necesităţii de a se introduce lemnul de cer şi în industria de butoaie din ţara noastră, pe de o parte, iar pe de altă parte, de a se îndrepta atenţia asupra modului în care se debitează în fabricile noastre de cherestea buşteni de stejar pentru doage.

(După Faipar nr. 4/1955)

Recenzii

Manualul inginerului forestier, vol. 1, Editura Tehnică, 1955, pag. 980.

Primul volum din seria celor şase volume care oglindesc profilul inginerului forestier şi-a făcut apariţia în librării şi standuri de cărţi tehnice. Fără îndoială că această operă reprezintă o realizare deosebită a tehnicii noastre forestiere.

Manualul inginerului forestier, după profilul actual al profesiunii şi specialităţile bine conturate din acest cadru, va cuprinde în ansamblu şase volume, din care primele două se adresează inginerului silvic, volumele 3 şi 4 inginerului din exploatările şi transporturile forestiere, iar volumele 5 şi 6 inginerului din industria prelucrătoare a lemnului.

In cadrul categorisirii manualelor inginereşti şi a clasificării lor, Manualul inginerului forestier a primit numărul grupei 8, lîngă care se aşază cifra zero, 1,2 etc. care indică numărul volumului din seria categoriei 8. Primul volum din acest manual este, deci, notat cu numărul 80, al doilea urmînd a purta numărul 81 ş.a.m.d.

Primul volum din această serie de manuale inginereşti se adresează inginerului silvic, fiind elaborat de un colectiv format din 22 autori. Numărul mare de autori oglindeşte grija Ministerului Agriculturii şi Silviculturii pentru reprezentarea cît mai completă şi cuprinderea în întregime a sectoarelor şi ramurilor de activitate, această lucrare reprezentînd primul manual de mare anvergură şi de nivel înalt apărut în ţara noastră. Cu toate greutăţile de coordonare ce se ivesc în cazul unor lucrări executate cu un număr atît de mare de autori şi la un material atît de vast, Manualul se prezintă ca un tot unitar, omogen bine sistematizat cu părţile bine sudate între ele, fără suprapuneri şi fără discontinuităţi, cu texte, figuri şi formă de prezentare la înălţimea oricăror exigenţe, ceea ce dovedeşte străduinţele deosebite ale întregului colectiv de elaborare cît şi ale personalului redacţional şi din tipografii, care au reuşit să prezinte o lucrare atît de îngrijită.

In linii mari, primul volum din Manualul inginerului forestier cuprinde două secţiuni: Secţiunea I-a „Staţiunea forestieră" cu capitolele: Meteorologie, climatologie, elemente de fenologie forestieră şi Pedologie forestieră (Soiuri) şi Secţiunea a II-a „Cultura pădurilor". In secţiunea a II-a se cuprind capitolele: Botanică forestieră (Morfologie, Anatomie şi Fiziologie vegetală, Dendrologie şi Genetică forestieră). Cultura propriu-zisă a pădurilor (Zone şi etaje de vegetaţie, Succesiunea vegetaţiei, Tigologie forestieră, Plante indi-

catoare din pătura vie a pădurilor, Studiul arboretelor, Regime şi tratamente, Conducerea arboretelor, Intemeierea arboretelor, Cultura speciilor indigene şi exotice, Refacerea arboretelor degradate, Impăduriri în staţiuni extreme, Cultura arborilor înafara pădurii şi Cultura unor arbori şi arbuşti de interes special), Culturi forestiere de protecţie, Protecţia pădurilor, Vînătoare şi piscicultură în apele de munte.

In volumul următor rămîn a se prezenta secţiunile privitoare la Măsurătorile şi Cubajul lemnului, Amenajamentul pădurilor, al păşunilor alpine şi al spaţiilor verzi, Administraţie silvică etc.

După cum se vede, după simpla enumerare a principalelor părţi din acest vast material, Manualul cuprinde toate disciplinele care stau la baza profesiunii de inginer silvic, redate în forma şi factura manualelor de acest gen. Nu au fost cuprinse: Imbunătăţirile funciare şi Dreptul silvic, ceea ce constituie o lipsă a manualului.

In linii generale, volumul I al Manualului inginerului forestier umple un gol mult simţit în literatura şi practica silvică, acesta constituind nu numai o operă de încordare a activităţii în domeniul cercetărilor, a experimentărilor practice şi a observaţiilor directe asupra aplicării în producţie a prescripţiilor literaturii tehnice generale, pe un număr apreciabil de ani în urmă, dar şi un îndreptar în munca tuturor inginerilor din institutele de cercetări, a inginerilor din producţie şi a studenţilor facultăţilor de specialitate. Acest manual este în acelaşi timp o aducere la zi a tuturor cunoştinţelor silvice, sprijinite pe cele mai noi cercetări, după cum rezultă din însăşi bibliografia lucrării, pe cît de bogată, pe atît de sistematizată, indicînd bogatele surse de inspiraţie şi trimiterea exactă la un vast material, oricare ar fi problema care ar interesa.

Manualul inginerului forestier, vol. I — unul dintre primele manuale de acest fel, apărute în literatura universală — se poate spune că reprezintă, fără îndoială, răsplata muncii de peste 100 de ani a lucrătorilor din sectorul forestier din ţara noastră.

Documentare

EXPLOATARI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

Gurici N. A.: **Despre transportul şi conservarea răşinii** proaspete, Ghidroliznaia i lesohimiceskaia promîşlennosti, nr. 2/1955, pag. 8-9.

Butoaiele de lemn utilizate la transportul răşinii proaspete prezintă dezavantajul pierderilor cantitative la umplere şi al transporturilor nerentabile de ambalaje goale.

Conferinţele pentru schimb de experienţă în industria colofoniului şi terebentinei (iunie şi martie 1954) au hotărît elaborarea unor modele de ambalaje noi pentru răşina proaspătă şi cercetarea procedeelor de conservare a acestui produs, fără ambalaje. Astfel, au fost elaborate: 1) butoaie metalice cu capace demontabile şi 2) containere cu volumul de 1 m³, care prezintă avantajul că se transportă goale pe platforme deschise de cale ferată, cum şi acela că pot fi umplute chiar pe locul de producţie al răşinii. S-a mai propus şi utilizarea cisternelor de cale ferată, acest procedeu prezentînd interes pentru punctele cu o producţie de peste 1 000 t. Se dau şi proiectele Ghiproleschim pentru două modele de depozite pentru păstrarea fără ambalaje a răşinii (baterii de rezervoare verticale de oţel a cîte 150 m³ şi rezervoare de beton armat a cîte 400 m³ capacitate).

Erahtin I. D.: **Tehnologia nouă a fasonării cioatelor îmbibate cu răşină,** Ghidroliznaia i lesohimiceskaia promîşlennosti nr. 2/1955, pag. 24-25.

Cioatele se scot cu ajutorul explozivilor, bucăţile sparte se adună în depozitul intermediar, gropile se astupă, cioatele se stivuiesc şi se încarcă în vagoane sau camioane. Prin această metodă nouă, care cointeresează pe toţi membrii brigăzilor complexe, producţia complexă ajunge la 1,34 m³ pe schimb, faţă de 1,1 m³ după metoda veche. Prin adunarea întregii cantităţi de cioate sparte prin explozii, producţia parchetelor cît şi producţia brigăzilor cresc cu 107-145%.

Se arată în continuare condiţiile unei bune pregătiri a tăierilor de cioate, cum şi indicaţii amănunţite asupra modului de efectuare a acestor faze de lucru şi a măsurilor necesare pentru depozitarea corectă a acestei materii prime.

Tomanov V. E.: **Introducerea în producţie a cepuitoarelor electrice RES-1 în Lespromhozul Zimin,** Lesnaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 13-15.

Se face cunoscută experienţa Lespromhozului Zîmin din Combinatul Irkutskles în utilizarea cepuitoarelor electrice RES-1 alimentate de la electrostaţii PES-12-200. Trecîndu-se la organizarea brigăzilor de cepuit formate din cîte doi motorişti şi un singur adunător de crăci, s-a ajuns la o productivitate de 64,6 m³ la un schimb de maşină, în perioada iniţială şi la 123 m³ catarge curăţite de crăci la un schimb de maşină, în perioada finală (cepuirea în parchet).

In depozitele intermediare, amenajate cu două linii de garare, patru rampe de încărcare, două căi de sortare şi patru rampe de secţionare, aşezate simetric faţă de axa mijlocie a şantierului, s-a ajuns la o productivitate de 91,4 m³ lemn curăţat de crăci într-un schimb de maşină.

Se mai fac recomandări la modul de ascuţire al dinţilor discurilor de la cepuitoarele electrice la fiecare patru ore de lucru (ascuţirea dinţilor tăietori sub un unghi de 70°, iar a celor rindeluitori la 80°)

Volubovski V. L. ş.a.: **Carbonizarea rămăşiţelor lemnoase în depozitul intermediar,** Lesnaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 16-17.

Se arată experienţa lespromhozului Vahta din Combinatul Karkles în utilizarea cuptoarelor experimentale de carbonizare a lemnului, model TNIIME-3.

Cuptoarele de carbonizare transportabile constau dintr-un tunel metalic, de formă cilindrică, cu pereţii dubli, avînd lungimea de 3 m şi diametrul de 2 m. Cilindrii se fixează pe remorci auto cu o singură axă şi pot carboniza diferite rămăşiţe lemnoase cum sunt: capete de buşteni, vîrfuri, buturugi etc. Un cuptor produce aproximativ 4 m³ — 600 kg mangal într-un ciclu, dintr-o sarcină de aproximativ 9 m³ rămăşiţe.

Introducerea rămăşiţelor în tunel se face pe cale manuală prin trapele de alimentare, tunelul putîndu-se roti în jurul axei longitudinale.

Durata de ardere este de aproximativ 24 ore. După o pauză de 16 ore pentru răcire, mangalul se evacuează prin aceleaşi trape. Aceste cuptoare de carbonizare mai pot fi utilizate şi la uscarea calupilor de gazogenerator, cum şi la carbonizarea lemnului umed proaspăt doborît, în deosebi în parchetele şi depozitele în

care carbonizarea obişnuită era exclusă din cauza pericolului de incendiu.

Roos L. V.: **Să se lichideze timpii morţi din interiorul schimbului la utilajul de exploatare forestieră.** Mehanizaţiia trudoʾomkih i tiajolîhrabot, nr. 4/1955, pag. 33-36.

Timpii morţi ai utilajului din exploatările forestiere sînt extrem de mari, ajungînd la 30% din totalul timpului de lucru de la doborît, 10% la cepuit, 30% la tras, 70% la secţionat, 60% la sortat şi 55% la încărcat. Efectul acestor timpi morţi este nerealizarea planului, iar cauza rezidă în deosebi în neefectuarea la timp sau de loc a reparaţiilor preventive.

Condiţia hotărîtoare pentru efectuarea întreţinerilor preventive o constituie repartizarea maşinilor de rezervă, dar nici în acest caz nu se poate garanta eliminarea timpilor morţi, dacă nu se respectă graficul reparaţiilor preventive. Nerespectarea procesului tehnologic stabilit, la diferite faze de lucru, îngreuiază îndeplinirea normelor de producţie şi reduce productivitatea muncii. Se analizează cele mai frecvente greşeli în producţie, pentru fiecare fază de lucru, începînd de la doborît şi terminînd cu transportul lemnului în timp de iarnă.

Înlăturarea încălcării regulelor de exploatare tehnică a maşinilor va permite îndeplinirea planului de exploatare forestieră la fiecare întreprindere mecanizată cu ajutorul mijloacelor tehnice existente în dotaţia acestora.

(***) : **Corhănitul şi apropiatul,** Internaţionaler Holzmarkt, nr. 18/1954, pag. 44-46.

In fotografii sugestive ilustrează modul de lucru şi posibilităţile tehnice ale tractorului forestier special construit în Austria, destinat mişcării lemnului rotund în pădure pe distanţe scurte şi mai lungi. Sînt arătate experienţele făcute în diferite ţări cu acest utilaj caracterizat prin posibilitatea rapidă de încărcare a materialului pregătit pe tractor, cum şi prin aceeaşi posibilitate la descărcare

INDUSTRIA CHERESTELEI, FURNIRULUI, PLACAJULUI ŞI PANELULUI

Ciudinov B. S. ş.a.: **Calculul duratei şi vitezei de încălzire a liniei de clei în cazul furnirului la cald,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 20-21.

Se arată metodica stabilită pentru calculul duratei şi vitezei de încălzire a liniei de clei, avînd ca puncte de plecare următoarele: se consideră că contactul dintre plăcile metalice şi furnir este destul de strîns; se admite că toată cantitatea de căldură, care străbate linia de clei, se consumă integral pentru ridicarea temperaturii furnirului şi a bazei; se admite că durata luată în considerare este numai aceea care este necesară pentru atingerea unei anumite temperaturi în linia de clei, neglijîndu-se timpul necesar pentru întărirea acestuia.

In calculele lor, autorii folosesc formulele cunoscute pentru încălzirea corpurilor solide în regim variabil, propunînd nomograme pentru determinarea criteriului de temperatură. Se arată formele de calcul a duratei şi vitezei de încălzire, cum şi modul de folosire al nomogramelor.

In încheiere se prezintă două exemplificări, ale căror rezultate au fost verificate experimental cu ajutorul termoelementelor de cupru şi constantan, variaţiile de temperatură fiind fixate cu ajutorul unui oscilograf electromagnetic, pe un film rulat cu o viteză de 50 mm/s

Cihartişvili I. V.: **Un procedeu nou pentru înnădirea furnirului cu hîrtie gumată,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 86.

Se face cunoscută experienţa unei fabrici de mobilă din oraşul Tbilisi, la care în loc de a se aplica hîrtie gumată pe faţa furnirului, aceasta se aplică în porţiuni întrerupte pe dosul furnirului.

Avantajul procedeului constă în faptul că dispare necesitatea răzuirii dificile a benzii gumate, adeziunea furnirului fiind perfect asigurată, prin utilizarea cleiurilor din răşini sintetice.

(***) : **O pînză de gater care rindelează cheresteaua în timpul debitării,** Die Holzindustrie (R.D.G.), nr. 3/1955, pag. 79.

Se dau cîteva indicaţii cu privire la o nouă pînză de gater construită recent de Academia forestieră S.M. Kirov din U.R.S.S., pînză care execută în acelaşi timp debitarea şi rindeluirea cherestelei.

Noutatea acestei pînze constă în următoarele: printr-o incizie făcută în forma literei ruse n în pînza de gater, se formează o limbă. La rîndul ei, această limbă îndoită în exterior şi ascuţită la muchie devine un cuţit de rîndea. Intre timp s-au mai adus îmbunătăţiri sistemului prin construirea unui cuţit detaşabil care atunci cînd primul cuţit obţinut prin incizie se rupe se montează pe pînză, care astfel poate fi folosită mai departe.

Noua pînză de gater a fost introdusă deja într-o serie de întreprinderi din Leningrad unde, pe lîngă că înlocuieşte maşina de geluit, asigură şi o importantă reducere a consumului specific de lemn

(***) : **Controlul automat al umidităţii furnirelor,** Veneers and Plywood, XLIX, nr. 1/1955, pag. 12.

Se arată că de curînd a fost construit şi introdus un aparat automat pentru controlul umidităţii furnirelor în momentul în care acestea părăsesc uscătoria. Invenţia acestui aparat se consideră a fi cel mai important eveniment recent în domeniul fabricării placajelor Este vorba de un detector automat, continuu al umidităţii, care funcţionează pe baza conductibilităţii şi a capacităţii de absorbţie a materialului. Măsurarea se face cu ajutorul unui sistem de electrozi care indică conţinutul de umiditate al foii de furnir cînd acesta trece prin cîmpul electronic. Se dau o serie de alte amănunte de funcţionare a acestui detector.

(***) : **Prevenirea formării umflăturilor şi băşicilor la încleierea cu plăci încălzite,** Veneers and Plywood, XLIX, nr. 1/1955, pag. 22.

Se dau indicaţii practice pentru ameliorarea cleiului cu mai puţină apă pentru evitarea pungilor de aburi care se formează în presă şi care duc la umflăturile supărătoare la suprafaţa placajelor. Se arată şi modalitatea de eliminare a altor defecte care se produc la presare.

PRODUSE FINITE ŞI AMBALAJE DIN LEMN

Iakovlev V. I.: **Maşină pentru îmbrăcarea pînzei de tapiserie pe pernele şi sulurile divanelor otomane.** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 25

Se face cunoscută experienţa fabricii de mobilă din Moscova în mecanizarea îmbrăcării pînzei de tapiserie.

Maşina constă dintr-un cilindru de ghidare, o brăţară uşor demontabilă şi un împingător pentru împingerea sulului semifabricat. Un capăt al cilindrului are gura de mărime egală cu diametrul sulului, iar celălalt este ceva mai mare, pentru a permite introducerea sulului. Brăţara demontabilă fixează ţesătura pe cilindru,

iar împingătorul introduce pe cale mecanică sulul în cilindru. Maşina este prevăzută cu un dispozitiv de comandă automat.

Mecanismul pentru îmbrăcarea pernelor se deosebeşte de cel anterior prin faptul că în locul cilindrului de ghidare se foloseşte un şablon de formă ovală (în secţiune transversală).

Aceeaşi maşină mai poate fi utilizată şi pentru umplerea cu talaj a sulurilor pentru divanele otomane.

Holmogorov V. N. ş. a.: **Dispozitiv pentru întinderea pînzei de tapiserie la mobila tapisată,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 27.

Dispozitivul folosit de fabrica de mobilă din Kiev se compune dintr-o masă pe care se fixează un panou, peste care se aşează în ordine inversă pînza de tapiserie, vata, talajul, scheletul somierei. Somiera răsturnată este apăsată spre panou cu ajutorul unor dispozitive de strîngere, pînza se întinde uniform şi se fixează de cadru, fără a face sbîrcituri.

Krievin A. E.: **Cu privire la fabricarea obiectelor de larg consum din deşeuri de lemn,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 29.

Pentru aplicarea în producţie a dispoziţiilor Ministerului Industriei Lemnului şi Hîrtiei din U.R.S.S. de a se confecţiona obiecte din deşeuri de lemn, autorul selecţionează în trei grupe cîteva obiecte de larg consum din cele 23 de modele preconizate, şi stabileşte următoarea ordine de urgenţă, în confecţionarea lor: 1) mese pliante de formă circulară sau octogonală; 2) taburete cu sertar pentru curăţirea încălţămintei şi 3) cuier evantai pentru bucătărie.

(***) : **Folosirea materialelor de umplere a porilor,** Holz, nr. 11/1954, pag. 252-255.

In legătură cu importanţa materialelor de umplere şi a calităţii acestora pentru industria mobilei, în acest articol se dau indicaţii practice asupra pregătirii lemnului şi asupra metodelor de aplicare, după cercetările efectuate în S.U.A. Se arată funcţiunea acestor materiale, deficienţele umpluturilor prost executate şi metodele moderne de aplicare. Se scot în evidenţă următorii factori care contribuie la asigurarea reuşitei aparîţiei: pregătirea suprafeţei, diluarea şi aplicarea umpluturii, netezirea masei de umplere aplicate, curăţirea după netezire, uscarea rapidă a suprafeţelor.

(***) : **Confecţionarea de mici obiecte lemnoase ştanţate din furnire,** Holz, nr. 11/1954, pag. 261.

Se descrie metoda de fabricaţie a diferite obiecte ştanţate (linguri, spacluri etc.) din furnire de fag, mesteacăn şi paltin, obţinute din derularea unor butuci de 80-90 cm lungime, avînd diametre mici. Inainte de derulare buştenii sînt trataţi cu apă fierbinte sau cu abur. Derularea se face la un derulor mic de 66-81 cm lungime a cuţitului. Se dă o schemă a procesului de producţie. O ştanţă simplă execută pînă la 30 000 obiecte pe oră. Varietatea obiectelor ce se pot fabrica este foarte mare.

(***) : **Un nou model de sufragerie,** Möbel und Wohnraum, nr. /1955, pag. 79.

Un desen şi trei planşe însoţesc descrierea unui nou model de mobilă de sufragerie compus dintr-un dulap mare (2,05x1,60x0,45 m), un bufet (1,20x0,80x0,50), o masă (1,20x0,78x0,60 m) şi scaune. Materia primă este lemnul de păr îmbibat cu ulei.

(***) : **Un sortiment de mobile înzidite pentru bucătării,** Möbel und Wohnraum, nr. 3/1955, pag. 85-87.

Se tratează problema mobilierului tipizat de bucătărie putînd fi înzidit în orice clădire nouă. Se arată că Institutul de cercetări pentru arhitectura interioară, al Academiei germane de construcţii a reuşit să creeze un prototip de bucătărie, compus din 23 elemente individuale. Sortimentul amplu descris în articol şi explicat cu numeroase desene şi scheme, permite amenajarea de bucătării confortabile atît în clădirile noi de proporţii mari cît şi în case individuale şi în case din mediul rural.

(***) : **Dispozitiv care uşurează munca de îmbrăcare a spetezelor la fotolii capitonate.** Möbel und Wohnraum, nr. 3/1955, pag. 90

Se prezintă o inovaţie graţie căreia munca obositoare de îmbrăcare a spetezelor de fotolii, prin înclinarea lor manuală, este eliminată. In acest scop, a fost construit un dispozitiv articulabil cu posibilitatea de fixare a fotoliului în orice poziţie dorită. Se dă o scurtă descriere a dispozitivului, însoţită de un desen explicativ.

***: **Materiale sintetice pentru finisarea lemnului,** Wood Working Digest, nr. 11/1954, pag. 57-104.

Ca materiale sintetice se folosesc răşini ureo-formaldehidice, răşini fenolice, alkidalice, vinilice şi anhidrida maleică.

Răşinile sintetice se usucă mai repede decît materialele naturale. Procesul tehnologic de finisare depinde de specia lemnoasă. Se cere o grijă deosebită pentru îndepărtarea defectelor. Se pot folosi aceleaşi baiţuri ca şi pentru finisarea cu materiale naturale. O reţetă foarte obişnuită foloseşte soluţia de permanganat de potasiu, care, în diferite concentraţii, poate da toate tonurile de brun. Sulfatul de fier dă culorile negru şi cenuşiu; acidul azotic, sulfuric sau picric dau o culoare galbenă. In ultima vreme se preferă colorarea cu substanţe opace şi stabile la lumină. Astfel de substanţe sînt cele din grupa anilinei. Substanţele sintetice pentru finisare sînt compuse în majoritatea cazurilor din răşini alkidalice şi formaldehidă-uree şi ele conţin 40—50% substanţe solide. Aceste substanţe sînt aplicate prin stropire şi cer un tratament termic numai pentru uscare.

Răşinile sintetice rezistă la zgîrieturi şi alcool. Pentru pulverizare se recomandă o presiune de aproximativ 4 atmosfere. In cuptorul de încălzit trebuie menţinută o umiditate relativă a aerului de 30%. Intre stropire şi introducerea în cuptor trebuie să treacă 30 de minute.

David Lesser: **Substanţe fotoabsorbante pentru materialele de finisaj utilizate în industria mobilei,** Wood Working Digest, nr. 1/1955, pag. 99—102.

Peliculele obişnuite de protecţie şi estetice aplicate pe suprafaţa mobilei nu reuşesc să apere lemnul de acţiunea radiaţiilor luminoase, al căror efect se traduce prin schimbarea culorii acestuia, decolorare sau colorare.

Se enumeră cauzele variaţiilor de culoare a lemnului finisat, sub acţiunea radiaţiilor luminoase. Experimentările executate în acest domeniu au dus la concluzia că efectul menţionat se datoreşte radiaţiilor din banda ultravioletă a spectrului şolar, cu lungimi de undă variînd între 270 şi 400 mu. Variaţiile de culoare nu depind de culoarea iniţială a lemnului. Astfel, mesteacănul de culoare deschisă şi lemnul roşu, de culoare închisă, trec sub acţiunea luminii la tonuri mai închise. Stejarul şi nucul american, primul de culoare deschisă, iar cel de al doilea de culoare închisă, se decolorează sub acţiunea luminii. In mod teoretic, simpla adăugare

a unor substanţe care absorb radiaţiile ultraviolete de lungimile de undă arătate mai sus, în locul care urmează a proteja lemnul, poate reduce sau chiar anihila efectul nociv al radiaţiilor. Experimentările efectuate cu lacuri de nitroceluloză au arătat că o substanţă cu bune efecte absorbante pentru radiaţiile ultraviolete este benzofenonul substituit. In comerţul din S.U.A. se află o serie de lacuri pentru mobil, cunoscute sub numele de „Uvinul", conţinînd această substanţă. Aceste lacuri conţin substanţe fotoabsorbante în proporţii diferite, în funcţie de specia lemnoasă finisată. Lacurile respective au fost supuse şi la variaţii de temperatură şi umiditate cu bune rezultate.

In articol se dă şi un tabel al speciilor comerciale cu indicarea comportării lor sub acţiunea radiaţiilor luminoase, împreună cu procedeele respective de protecţie.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI A HIRTIEI

Ivanov I. V.: **Despre calitatea celulozei pentru fabricarea mătasei viscoză,** Bumajnaia Promîşlennosti, 30, nr. 2/1955, pag. 5.

La baza schimbărilor fizico-chimice ale celulozei înălbite în timpul prelucrării ei, stau transformările oxidante ale unităţilor elementare structurale, care măresc eterogenitatea fizică şi chimică a acesteia. De aceea, la fiecare fază a procesului tehnologic de prelucrare, trebuie evitate degradările unităţilor structurale elementare ale macromoleculei de celuloză prin reducerea la maximum a proceselor de oxidare. Intrucît celuloza cu un conţinut de celuloză alfa mai mic are, de regulă, şi o eterogenitate mai mare, trebuie să se fabrice celuloze cu un conţinut ridicat de alfa celuloză şi care să aibă un grad mediu de polimerizare, astfel încît să permită prelucrarea în fibre de viscoză fără prematurare. O celuloză bună pentru viscoză va trebui să aibă o cantitate minimă de fracţiuni micromoleculare, ceea ce se poate obţine realizîndu-se o celuloză înălbită, uniformă din punct de vedere al fierberii, în care scop se va folosi metoda de control prin colorare, iar masa principală de însoţitori ai celulozei, în special aceea care dă derivaţi ai ligninei solubile în soluţie alcalină slabă, să fie eliminată prin clorurare sau altă metodă adecvată. De asemenea, fracţiunile micromoleculare din celuloză trebuie eliminate prin înobilare la rece cu soluţii alcaline concentrate, iar înălbirea finală să aibă loc în mediu alcalin, în special pentru reglarea definitivă a viscozităţii.

Comsiliv F. N. şi Letonmiaki M. N.: **Cauzele formării depunerilor în evaporatoarele de leşii negre sulfat,** Bumajnaia Promîşlennosti, 30, nr. 3/1955, pag. 5.

In urma analizei detaliate a proceselor fizico-chimice, şi a cercetărilor experimentale efectuate, se ajunge la concluzia, că aşa numitele „dificultăţi rezinice", ce apar prin depunerea de precipitate din leşiile negre în timpul evaporării, se datoresc dereglării sistemului coloidal a cărui parte principală componentă este alcalilignina. Pentru a se da stabilitatea coloidală necesară trebuie ca leşia neagră (în cazul concentraţiilor de sulfat folosite în producţie) să conţină circa 1,14% alcalii active. La un conţinut de numai 0,71% (calculat ca Na_2O la substanţa absolut uscată), lignina se precipită. In cazul unor astfel de depuneri, evaporatoarele trebuie spălate cu leşie albă, în loc de apă, deoarece leşia dizolvă mult mai uşor depunerile respective.

Cantor A. L.: **Fabricarea hîrtiei de tipar cu gramaj mic,** Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 3/1955, pag. 11.

Autorul arată că trecerea la fabricarea şi întrebuinţarea pe scară largă a hîrtiilor de tipar cu gramaj redus 50 g/m² şi mai mic va permite să se mărească producţia de hîrtie de tipar pentru cărţi şi reviste, cu un consum de semifabricate fibroase mai mic şi cu rezultatul unei reduceri de preţ de cost al colii de hîrtie. Inafară de aceasta, se va uşura păstrarea şi plasarea cărţilor respective. Rămînerea în urmă a industriei de hîrtie şi poligrafie în ceea ce priveşte fabricarea şi folosirea în mai mare măsură a hîrtiilor de tipar subţiri se explică printr-o cunoaştere slabă atît a tehnologiei fabricării hîrtiei cît şi aceea a întrebuinţării corespunzătoare a acesteia. In prezent, în U.R.S.S. pe baza datelor din literatură şi a cercetărilor de laborator se duce o muncă susţinută pentru precizarea caracteristicilor pe care trebuie să le posede hîrtia (rezistenţa, moliciune, elasticitate etc.) şi pentru elaborarea proceselor tehnologice de bază care să fie folosite la fabricare şi tipărire.

Laskiewicz L.: **Evaporatoare**: Przeglad Papierniczy, nr. 1/1955, pag. 3.

Se redă construcţia şi schema de montare a evaporatoarelor în instalaţii de evaporarea soluţiilor bisulfitice reziduale. Se discută cauzele formării depunerilor pe suprafeţele de schimb, cum şi mijloacele de înlăturare a lor. Lucrarea este completată cu formule de calcul pentru dimensionarea evaporatoarelor şi o diagramă de solubilitate a sulfatului de calciu.

Sarnecki K.: **Utilizarea soluţiilor bisulfitice reziduale în construcţia de drumuri,** Przeglad Papierniczy, nr. 1/1955, pag. 23.

Soluţia bisulfitică reziduală se poate aplica pe îmbrăcămintea rutieră prin pulverizare, stropire sau turnare. Avantajele aplicării sînt legarea îmbrăcăminţii, distrugerea insectelor, nevătămarea cauciucurilor şi a talpilor de piele. Dezavantajul solubilităţii în apă se poate remedia prin precipitare cu bicromat de sodiu, încălzire cu acizi şi aldehide. Soluţia reziduală poate fi utilizată şi ca emulgător pentru bitum. Se dau exemple.

Krzyzanowski H.: **Hîrtii metalizate cu aluminiu,** Przeglad Papierniczy nr. 2/1955, pag. 45

Hîrtia metalizată cu aluminiu se fabrică prin casurarea hîrtiei suport cu una sau două foi de aluminiu avînd grosimi de 7-9 microni; foile de aluminiu pot fi colorate şi imprimate. Hîrtia de bază are gramajul de 30 g/m²; casurarea se face cu clei animal. Ca bază se poate folosi şi celofanul, cum şi cartonul sau mucavaua cu gramaje de peste 500 g/m². Cîteodată se casează numai pe o parte, iar cealaltă parte se acoperă cu praf de aluminiu.

Chomin Z.: **Umflarea fibrelor în acid fosforic ca criteriu de calitate a celulozei sulfit de răşinoase pentru viscoză,** Przeglad Papierniczy nr. 2/1955, pag. 54.

Incercările efectuate duc la concluzia că proba de umflare a fibrelor în acid fosforic nu este suficient de reproductibilă pentru a putea servi drept criteriu de calitate a celulozei pentru viscoză

Flirski Wl.: **Lupta împotriva coroziunii în fabricile de celuloză,** Przeglad Papierniczy nr. 3/1955, pag. 85.

Mijloacele sînt de protecţie şi de apărare .Se citează: sporirea rezistenţei betonului prin reducerea porozităţii lui: acoperirea suprafeţelor expuse, cu elemente protectoare; sporirea protecţiei armăturii, îmbunătăţirea ventilaţiei în cazul gazelor agresive; abaterea lichidelor agresive.

Smirnow A.: **Căi pentru reducerea conţinutului de răşină în celuloză,** Przeglad Papierniczy nr. 3/1955, pag. 65.

Se dau detalii cu privire la un proces tehnologic de înălbire în trei trepte cu două intermediare, care duce la scăderea conţinutului de răşini. Particulele de răşini

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

pot fi reţinute şi mecanic prin şorturi de pîslă montate în denisipar, sau cu ajutorul aparatului Engelmeyer, prevăzut cu doi cilindri de plumb şi montat la intrarea în denisipar. In încheiere se arată că problema nu este încă complet rezolvată

Wünschmann G.: **Pasta de lemn şi celuloza din plop, ca materii prime pentru fabricarea hîrtiei,** Das Papier, nr. 21-22, 1954, pag. 457.

Experienţe făcute cu pasta mecanică din lemn de plop au arătat că acest semifabricat fibros se poate folosi foarte bine în fabricaţia unor sorturi de hîrtie, în special la hîrtiile voluminoase şi la hîrtiile de tipar pentru ediţii. Astfel, o hîrtie semivelină pentru ediţii cu compoziţia 40% pastă mecanică de plop, 25% celuloză sulfit de fag şi 35% celuloză sulfit de molid a prezentat caracteristici corespunzătoare prescripţiilor standardelor (lungimea medie de rupere — 2 255 m, alungirea — 1,7%, numărul de duble îndoituri — 3, rezistenţa la sfîşiere — 56 cmg/cm, rezistenţa la plesnire — 0,55 kg/cm², gramajul hîrtiei fiind 77,8 g/m², densitatea aparentă 0,593 cm³/g, iar cenuşa 14,7%). De asemenea, folosirea celulozei de plop este cu totul posibilă la cea mai mare parte din sorturile de hîrtii veline, oferind, în parte, avantaje mari mai ales la hîrtiile de tipar. De exemplu, o hîrtie velină pentru ilustraţii avînd drept compoziţie a materialului fibros 70% celuloză sulfit de plop înobilată şi 30% celuloză sulfit de molid înălbită a prezentat următoarele caracteristici, care se încadrează în prescripţiile standardului: 2 375 m lungime de rupere; 2,2% alungire; 7 duble îndoituri; 60 mg/cm rezistenţă la sfîşiere; 0,68 g/cm² rezistenţă la plesnire, pentru o hîrtie de 93 g/m² cu 20% cenuşă. Studiul prezintă şi rezultatele obţinute la cercetările comparative ale caracteristicilor fizico-mecanice, în funcţie de gradul de măcinare, la celulozele sulfit de plop, fag şi molid. Concluzia autorului este că o utilizare mai largă a lemnului de plop se impune, fiind perfect posibilă în condiţii satisfăcătoare, ceea ce ar duce la economii substanţiale de lemn de răşinoase.

Madsen F.: **Metode moderne pentru prepararea, curăţirea şi tratamentul maculaturii, în vederea folosirii acesteia la fabricarea hîrtiei şi cartonului.** Industria della Carta, nr. 4/1955, pag. 47.

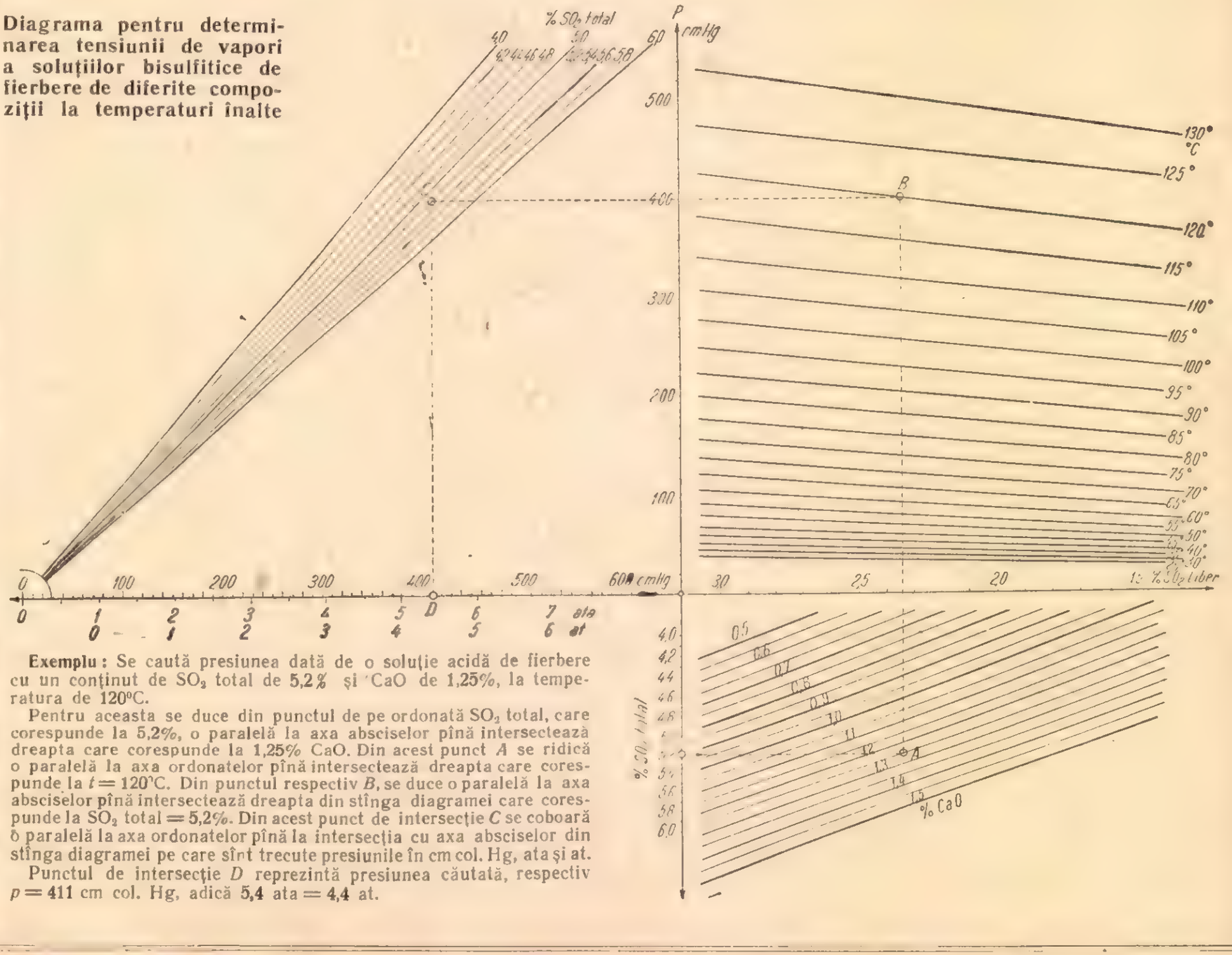
Se trec în revistă fazele şi utilajul modern folosit pentru pregătirea maculaturii în vederea folosirii ei în cele mai bune condiţii la fabricarea hîrtiei şi cartonului. Se descrie desfacerea în pastă a maculaturii sub formă de baloturi, cu ajutorul hidrapulperului cu mers continuu; eliminarea particulelor grele de dimensiuni mari în aparatul „Junk"; eliminarea impurităţilor mari filiforme (sîrma, sfoară etc.) în aparatul „Ragger"; eliminarea impurităţilor cu densitate ridicată ca nisip, pietricele etc. cu ajutorul epuratoarelor turbionare tip „Hidrafuge"; eliminarea impurităţilor uşoare (care plutesc în curentul de pastă, ca de exemplu „chibrituri", particule de clei, celofan, pluta etc.) în epuratoare cu vibraţii de tip Classifiner; recuperarea fibrelor utilizabile rămase în refuzul de la „Classifiner" prin dezintegrare şi sortare în epuratoare plane sau rotative de tip „Selectrap"; îngroşarea pastei curăţite în îngroşătoare cu tambur sau filtre celulare; măcinarea şi fibrilizarea finală în holendre sau rafinori conici rapizi tip „Hidrafiner" şi mori conice tip „Jordan".

Se dau scheme moderne pentru pregătirea pastei de maculatură în sistem continuu şi pentru pregătirea pastei de hîrtie în compoziţia căreia intră pasta de maculatură respectivă, prevăzute cu tot aparatajul automat de control şi comandă centralizată

Brecht W. şi Schüster G.: **Influenţa umidităţii lemnului asupra rezultatelor procesului de defibrare,** Das Papier, nr. 21-22/1954, pag. 462.

Pe baza utilizării unui lemn de molid german s-a cercetat în instalaţia de defibrare experimentală a Institutului pentru fabricaţia hîrtiei din Darmstadt, modificările care se produc în rezultatele procesului de defibrare atunci cînd, pornind de la lemnul tăiat proaspăt în pădure (lemn verde), se execută o uscare care, trecînd peste starea uscată a lemnului, merge pînă la starea absolut uscată. Pe lîngă aceasta, s-au mai urmărit rezultatele defibrării, din punct de vedere al extinderii lor asupra consumului de energie şi a proprietăţilor calitative, pentru starea uscată la aer şi încă alte două stări cu conţinuturi de umiditate mult mai mici, după reumezirea obţinută prin înmuierea sub presiune a lemnului. S-a constatat că lemnul proaspăt tăiat (verde) poate fi defibrat cu un consum de energie mai mic decît un lemn mai uscat, producînd în acelaşi timp o pastă, care corespunde în mod deosebit pentru alimentarea maşinilor rapide de hîrtie. Aceasta, deoarece pasta obţinută dintr-un astfel de lemn este superioară pastei obţinute dintr-un lemn mai uscat, atît în ceea ce priveşte proprietăţile importante, cum sînt: o bună deshidratare, un conţinut ridicat în fibre lungi şi un material fin, bogat în material mucilaginos, cît şi în ceea ce priveşte toate proprietăţile de rezistenţă ale hîrtiilor fabricate din acest material fibros. Uscarea lemnului proaspăt tăiat aduce, prin urmare, pierderi. Ele pot fi constatate şi deasupra limitei corespunzătoare aşa numitei saturaţii a fibrelor, însă apar în special sub limita de saturaţie a fibrelor şi mai ales în cazul lemnului uscat puternic sau complet, cînd se obţin rezistenţe care sînt mult sub cele ale pastei de lemn obţinute din lemn umed. Reumezirea lemnului uscat la aer, (cu un conţinut de umiditate de circa 20%) duce la aceleaşi rezultate ca şi la lemnul tocat proaspăt (verde) corespunzător, în timp ce lemnul care a fost uscat pînă la un conţinut de umiditate remanentă de 5% şi mai jos, prin reumezire la acelaşi conţinut de apă pe care îl avea lemnul verde, nu mai posedă nici pe departe aceleaşi proprietăţi favorabile la defibrare.

Diagrama pentru determinarea tensiunii de vapori a soluțiilor bisulfitice de fierbere de diferite compoziții la temperaturi înalte



Exemplu: Se caută presiunea dată de o soluție acidă de fierbere cu un conținut de SO_2 total de 5,2% și CaO de 1,25%, la temperatura de 120°C.

Pentru aceasta se duce din punctul de pe ordonată SO_2 total, care corespunde la 5,2%, o paralelă la axa absciselor pînă intersectează dreapta care corespunde la 1,25% CaO. Din acest punct *A* se ridică o paralelă la axa ordonatelor pînă intersectează dreapta care corespunde la $t = 120$°C. Din punctul respectiv *B*, se duce o paralelă la axa absciselor pînă intersectează dreapta din stînga diagramei care corespunde la SO_2 total = 5,2%. Din acest punct de intersecție *C* se coboară o paralelă la axa ordonatelor pînă la intersecția cu axa absciselor din stînga diagramei pe care sînt trecute presiunile în cm col. Hg, ata și at.

Punctul de intersecție *D* reprezintă presiunea căutată, respectiv $p = 411$ cm col. Hg, adică 5,4 ata = 4,4 at.

Revista „INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HÎRTIEI", organ al Asociației Științifice a Inginerilor și Tehnicienilor din R.P.R. și al Ministerului Lemnului, Celulozei și Hîrtiei ★ Redacția: București, Str. Ioan Chica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon: 3.57.28 și 4.66.68 ★ Administrația și Casieria: Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. ★ Revista este editată de „Editura Tehnică", București, Str. Beldiman nr. 2, Telefon: 5.91.40. ★ Abonamentele se primesc la toate oficiile poștale de la orașe și sate, prin factorii poștali, la secțiile raionale de Difuzare a Presei și la sediul Redacției, str. Ioan Chica nr. 3 ★ Tarif pentru muncitori, tehnicieni și ingineri: 30 lei: Prețul unui exemplar: lei 5.

Întreprinderea Poligrafică Nr. 2, Str. Brezoianu 23-25 București — c. 3470

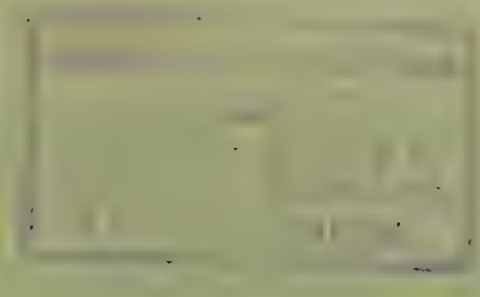
Lei 5

OMK
E 1829

REFERATIVA

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ȘI HÎRTIEI



9

1955

Nr. 9

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

SEPTEMBRIE 1955

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, HÎRTIEI ŞI CELULOZEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.68

SUMAR

	Pag.
* * *: Pentru îmbunătăţirea calităţii mobilei . .	329
I. M. PAVELESCU: Problema realizării sporite a sortimentelor de lemn de lucru în exploatările noastre de fag, sarcină de seamă a întreprinderilor de exploatare a lemnului .	331
C. FEDOROVICI: Plutirea dirijată a lemnului de fag	334
J. WILLINGER: Cu privire la sistemele de debitare a lemnului de fag, în vederea asigurării calităţii produselor	342
M. BOICIUC şi E. VINTILĂ: Debitarea şi curbarea riglelor pentru mobilă şi măsuri de reducere a rebuturilor	346
AL. WIEDERMANN: Despre unele caracteristici ale mucavalelor cenuşii şi factorii care le influenţează (II)	351
GH. OPRESCU: Un nou produs al industriei papetare din R.P.R. — cartonul de încălţăminte pentru staifuri	356
N. BARDOŞ: Aspecte economice ale producţiei plăcilor aglomerate din aşchii de lemn . .	361
DIN EXPERIENŢA ŢĂRILOR DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ	366
NOTE	368
DOCUMENTARE	371
DIN ACTIVITATEA A.S.I.T.	

SOMMAIRE

* * *: Pour l'amélioration de la qualité des meubles	329
I. M. PAVELESCU: Le problème de l'augmentation de la quantité des assortiments de bois d'oeuvre, obtenus par nos exploitations de hêtre, — importante obligation incombant aux entreprises d'exploitation du bois . .	331
C. FEDOROVICI: Le flottage dirigé du bois de hêtre	334
J. WILLINGER: Sur les systèmes de débitage du bois de hêtre pour la qualité des produits.	342
M. BOICIUC et E. VINTILĂ: La manière de débiter et de courber les lattes de meubles et les mesures à prendre pour la réduction des rebuts	346
AL. WIEDERMANN: Sur les caractéristiques des cartons gris et les facteurs qui les influencent (II)	351
GH. OPRESCU: Un nouveau produit de l'industrie du papier de R. P. R.: le carton employé pour l'arrière-bout des chaussures	356
N. BARDOŞ: Aspects de la production des plaques de bois, obtenues de copeaux agglomérés .	361
DE L'EXPERIENCE DES PAYS DE DEMOCRATIE POPULAIRE	366
NOTES	368
DOCUMENTATION	371
L'ACTIVITE DE L'A.S.I.T.	

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
* * * За улучшение качества мебели . . .	329
И. М. ПАВЕЛЕСКУ: Вопрос повышения деловых сортиментов на наших буковых лесозаготовках главная задача для лесозаготовительных предприятий	331
К. ФЕДОРОВИЧ: Направленный сплав буковой древесины	334
Ж. ВИЛЛИНГЕР: Применение самой правильной системы распиловки буковой древесины, в виду сохранения качества изделий	342
М. БОЙЧУК и Е. ВИНТИЛА: Распиловка и мероприятия по снижению отходов. . . .	346
А. ВИДЕРМАН: О некоторых характеристиках серых картонов и влияющие факторы (II)	351
Г. ОПРЕСКУ: Новый продукт бумажной промышленности Р. Н. Р.-картон для задников обуви	356
Н. БАРДОШ: Экономические аспекты производства сборных плиток из древесной щепы	361
ИЗ ОПЫТА СТРАН НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ	366
ЗАМЕТКИ	368
ДОКУМЕНТАЦИЯ	371
ИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А.С.И.Т.	

INHALT

* * * Für eine Verbesserung der Qualität der Möbel	329
I. M. PAVELESCU: Die Erzielung grösserer Nutzholzausbeuten in unseren Bucheneinschlägen, Hauptaufgabe unserer Holzgewinnungsbetriebe	331
C. FEDOROVICI: Das Flössen der Buchenstämme	334
J. WILLINGER: Die Zerspannungsmethoden für Buchenholz und die Sicherung der Qualität der Erzeugnisse	342
M. BOICIUC und E. VINTILĂ: Die Zerspannnng und Biegung der Holzlatten für Möbel und Massnahmen für die Abfallverminderung .	346
A. WIEDERMANN: Über einige Eigenschaften der Graupappe und über die Faktoren die diese beeinflussen (II)	351
GH. OPRESCU: Ein neues Erzeugniss der Papierindustrie der R.V.R.: Pappe für Schuhsteifen	356
N. BARDOS: Ausblick über die Erzeugung der Holzspannplatten	361
AUS DER PRAXIS DER VOLKSDEMOKRATIEN	366
KLEINE MITTEILUNGEN UND BUCHBBESPRECHUNGEN	368
SCHRIFTUMSBERICHTE	371
AUS DER TATIGKEIT DES A.S.I.T.	

INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI şi HÎRTIEI

Anul IV * Nr. 9 * Septembrie 1955

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Pentru îmbunătăţirea calităţii mobilei

Szegö Tiberiu

Director general al direcţiei generale a produselor finite din lemn

La 13 mai 1955, muncitorii, tehnicienii, inginerii şi funcţionarii întreprinderilor din cadrul Direcţiei Generale Industriale a Produselor Finite din Lemn şi-au îndeplinit planul cincinal la producţia globală şi la sortimentele principale, sortimentul mobilă fiind realizat în proporţie de 112,9%.

Dacă eforturile colectivelor de muncă din IPROFIL-urile producătoare de mobilă, în frunte cu „Simo Geza"-Tg. Mureş, „Măgura Codlei"-Codlea, „Gheorghe Doja"-Arad, „Alexandru Tamaş"-Sighet, „Bihorul"-Oradea şi „Libertatea"-Cluj, s-au concretizat în realizarea cantitativă înainte de termen a primului nostru plan cincinal la sortimentul mobilă, nu în aceeaşi măsură se oglindeşte realizarea sarcinii trasate de Hotărîrea C.C. al P.M.R. din 19—20 august 1953 în ceea ce priveşte măsurile pentru îmbunătăţirea continuă a calităţii.

In urma desfiinţării sistemului de aprovizionare pe bază de cartelă şi a trecerii la comerţul desfăşurat, precum şi a reducerilor de preţuri, nivelul de trai al oamenilor muncii din R.P.R. a crescut simţitor şi odată cu aceasta au crescut şi exigenţele lor faţă de calitatea produselor. Oamenii muncii pretind şi sectorului de mobilă să producă mobile mai estetice ca formă şi mai bune din punct de vedere al construcţiei şi finisării interioare şi exterioare. In acest scop, Direcţia Generală Industrială a Produselor Finite din Lemn a pornit, în cursul acestui an, o largă campanie spre a crea condiţii optime fabricilor de mobile în desfăşurarea bătăliei pentru îmbunătăţirea calităţii.

Sectorul produselor finite din lemn a primit un ajutor eficace din partea conducerii statului, şi prin trasarea unor sarcini concrete departamentelor care cooperează la fabricarea mobilei. Astfel, Ministerul Metalurgiei a primit sarcina de a îmbunătăţi în mod radical calitatea şuruburilor de prins în lemn şi a fierăriei de mobilă care, în ultimul timp, a lăsat foarte mult de dorit; Ministerul Industriei Chimice a primit sarcina îmbunătăţirii esenţiale a lacurilor pe bază de nitroceluloză şi a accesoriilor, iar Ministerul Industriei Uşoare urmează să îmbunătăţească calitatea materialelor de tapiţerie (sfoară, scamă, bumbac) şi să producă stofă de mobilă cu desene frumoase şi variate dintr-un material superior.

Pentru îmbunătăţirea calităţii mobilei, pe lîngă necesitatea îmbunătăţirii calităţii materialelor livrate de alte departamente, sarcini la fel de importante revin fabricilor de placaje, panele şi furnire din cadrul Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, care livrează materialele de bază pentru fabricarea mobilei într-o calitate, adeseori, încă necorespunzătoare, cu multe defecte de fabricaţie (încleiere, derulare, decupare, presare, şlefuire) şi fără o reparare temeinică a defectelor ivite în cursul fabricaţiei. Imbunătăţirea continuă a acestor produse trebuie să constituie o preocupare de zi cu zi a colectivelor de conducere din IPROFIL-uri cît şi a Direcţiei Generale tutelare din Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei. Cu toate că buna calitate a materialelor influenţează în mare măsură asupra calităţii mobilei, totuşi, o importanţă hotărîtoare o are pregătirea producţiei şi respectarea cu stricteţe a procesului tehnologic. De aceea, numai în baza unei planificări minuţioase şi prin aplicarea de la bun început a controlului tehnic, începînd de la conservarea materiei prime şi a materialelor în depozite şi magazii şi pînă la ambalarea şi încărcarea în vagon a produsului finit, se pot obţine rezultate corespunzătoare. Sînt însă IPROFIL-uri care nu au o evidenţă clară şi nu urmăresc în timp prelucrarea pieselor (inclusiv a rebuturilor) în diferite faze, pentru ca ele să se poată armoniza la montare cu respectarea ciclului de fabricaţie, astfel, la IPROFIL-urile „Libertatea"-Cluj şi „Bucureşti"-Unitatea I-a, piesele rebutate nu se evidenţiază şi comenzile pentru înlocuirea lor se dau cu întîrziere, din care cauză se frînează producţia, nu se mai respectă timpul de aclimatizare şi ca urmare se rebutează produsul finit sau se produc reclamaţii ulterioare din partea clienţilor. La IPROFIL „Libertatea"-Cluj, din lipsă de evidenţă şi control şi din nerespectarea ciclului de fabricaţie şi a procesului tehnologic, planul s-a realizat în luna aprilie, numai în proporţie de 41,3%, în mai 83,7%, iar la sfîrşitul lunii iunie din sarcina de livrare pe semestrul II, din cauza rebuturilor, la comode, din 1 000 bucăţi nu s-au livrat decît 715, iar la bufete, din 1 000 bucăţi, numai 50. De asemenea, la IPROFIL „Bucureşti"-Unitatea I, la dormitoarele tip 864 din cauza nerespectării procesului tehnologic, a lipsei controlului din partea conducerii unităţii şi a indisciplinei în muncă, din 80 garnituri, 68 au fost refuzate de cumpărător. Nici la IPROFIL Bradul Ardelean-Mediaş, Unitatea din Focşani a IPROFIL-ului Gugeşti şi IPROFIL „Dunărea"-Galaţi nu se respectă, adeseori, condiţiile tehnice din STAS-uri şi norme interne, din care cauză în tot cursul anului 1954 au avut greutăţi la livrarea mobilierului, fiind obligaţi a recondiţiona chiar la cumpărător mobila sau, cum a fost cazul unităţii Focşani şi a IPROFIL-ului „Dunărea"-Galaţi, mai multe vagoane cu mobilă, din cauza calităţii necorespunzătoare normelor interne, au fost returnate provocînd pagube (cheltuieli) întreprinderilor şi imputaţii celor vinovaţi.

Intreprinderile trebuie să respecte instrucţiunile cu privire la recepţionarea materialelor, refuzînd pe cele necorespunzătoare şi acţionînd la Arbitraj pe furnizorii care livrează materiale neconforme cu condiţiile contractuale. De asemenea, trebuie să se ia măsuri pentru conservarea, în bune condiţii, a materiilor prime lemnoase, astfel încît să se facă o preuscare naturală. Inainte de punerea în fabricaţie, materialul trebuie din nou sortat şi cel necorespunzător să fie eliminat, asigurîndu-se prin aceasta atît realizarea consumurilor specifice cît şi folosirea unui material conform condiţiilor tehnice prevăzute. In acest scop, întreprinderile trebuie să califice cadre corespunzătoare de sortatori. O mare importanţă are luarea măsurilor pentru deservirea raţională a uscătoriilor. Personalul care deserveşte aceste instalaţii trebuie să fie bine calificat. Inginerul şef personal trebuie să controleze dacă serviciul tehnic verifică zilnic respectarea regimurilor de uscare pentru fiecare specie şi grosime în parte, şi dacă uscătoriile sînt supraveghiate încontinuu. Aclimatizarea materialului după uscare (atît la mobila corpus, cît în special la mobila curbată) are o însemnătate foarte mare pentru calitatea produsului finit. In

acest scop, este necesar să se traseze unui tehnician sarcina specială de a ţine o evidenţă clară şi corectă a materialului lemnos uscat care urmează a fi introdus în fabricaţie, şi de a respecta ciclul de fabricaţie.

Industria de mobilă din Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei a cunoscut în cursul ultimului an o dezvoltare vertiginoasă, fabricile fiind înzestrate cu utilaje moderne, maşini de rindeluit la grosime, freze cu ax inferior şi superior, maşini electrice de găurit şi înşurubat, carusel, maşini de şlefuit cu două şi trei valţuri etc. Tot odată, au fost repartizate în întreprinderi 731 cadre calificate, absolvenţi ai şcolilor profesionale, 104 absolvenţi ai şcolilor medii tehnice, 25 ingineri în specialitatea prelucrării lemnului cît şi 11 ingineri mecanici, electro-tehnici şi chimişti. Totuşi, sînt încă multe deficienţe în prelucrarea mecanică a materialului lemnos. In puţine fabrici se lucrează cu aplicarea toleranţelor şi ajustajelor. Nu se dă importanţa cuvenită preciziei de lucru a maşinilor-unelte. Nu toate întreprinderile prevăd, la lansarea în producţie a unui produs nou, şabloane de metal, instrumente de control şi măsură, fără de care nu se poate concepe prelucrarea lemnului în serie.

Fabricile de mobilă care sînt planificate cu produse în serii mari au datoria ca la întocmirea planului de operaţii să pregătească în amănunt procesul tehnologic, maşinile-unelte, dispozitive, şabloanele, precum şi instrumentele de verificat necesare.

Serviciile de aprovizionare, la rîndul lor, trebuie să planifice şi să asigure din timp materialele necesare, în cantităţi şi de calitate corespunzătoare. Colectivele de conducere trebuie să dea importanţa cuvenită protecţiei muncii, mai ales în secţiile unde funcţionează maşini de şlefuit şi instalaţii de finisare (curăţeniei, ventilaţiei, aşezării materialelor pe rastele şi manipulării lor cu cărucioarele „crocodil"). Aplicarea disciplinei la fiecare loc de muncă contribuie în mod hotărîtor la ridicarea calităţii.

Trebuie înlăturat „asaltul" pentru realizarea producţiei globale de la sfîrşitul lunii, printr-o planificare justă a tuturor secţiilor care concură la realizarea sarcinilor. Şeful secţiei (unităţii) trebuie să verifice zilnic, la terminarea fiecărui schimb, situaţia producţiei şi să ia măsuri pentru mobilizarea tuturor factorilor în cazul restanţelor de plan.

In fiecare întreprindere este necesară înfiinţarea unui laborator în care să se verifice calitatea materialelor auxiliare date în fabricaţie, a cleiurilor, a materialelor de lustruit etc., stabilind condiţiile de folosire şi procesul tehnologic după calitatea materialului. Justificarea unor întreprinderi de a nu trece la înfiinţarea acestor laboratoare din cauza lipsei de prevederi în schemă nu poate fi luată în consideraţie. Conducerea tehnică a întreprinderilor trebuie să ia măsuri, după posibilităţile interne ale întreprinderii, să înfiinţeze de îndată primele nuclee de laboratoare în care chiar maiştrii secţiilor de încleiere şi de lustruit, sub îndrumarea serviciului tehnic, să facă din timp încercările materialelor, putîndu-se astfel evita golurile în producţie prin înlocuirea imediată a materialelor necorespunzătoare, sau prin diverse adaptări.

Direcţia Generală Industrială a Produselor Finite din Lemn şi colectivele de conducere din întreprinderi trebuie să se preocupe permanent de ridicarea calificării muncitorilor şi a personalului tehnico-administrativ, să stimuleze pe cei care dau dovadă de iniţiativă şi folosesc toate cunoştinţele şi măiestria lor spre a da produse executate în mod ireproşabil. Este necesar, de asemenea, să fie stimulaţi şi popularizaţi inovatorii, raţionalizatorii care, prin inovaţiile lor, pe lîngă creşterea productivităţii muncii, contribuie la îmbunătăţirea formei şi a calităţii produsului.

Intreprinderile trebuie să aplice pe fiecare produs „marca fabricii", care reprezintă o garanţie pentru calitatea şi executarea conform STAS sau normei interne. Marca fabricii trebuie să devină cartea de vizită a fabricii.

Numai aplicînd în mod consecvent linia partidului, îmbunătăţind zi de zi calitatea produselor, iar prin aplicarea tehnicei celei mai înaintate, asigurînd creşterea productivităţii muncii şi reducerea permanentă a preţului de cost, muncitorii din sectorul produselor finite din lemn vor contribui la creşterea necontenită a ridicării nivelului de trai şi cultural al oamenilor muncii din R.P.R. conform cerinţelor legii economice fundamentale a socialismului.

Problema realizării sporite a sortimentelor de lemn de lucru în exploatările noastre de fag, sarcină de seamă a întreprinderilor de exploatare a lemnului

Dr. ing. **I. M. Pavelescu**

Exploatările de fag din țara noastră în anul 1955 ocupă 47% din volumul total al exploatărilor de lemn, iar din volumul exploatărilor care cad în sarcina întreprinderilor MILHC, 50,2%. In perspectiva celui de al doilea cincinal, volumul exploatărilor de fag crește în jurul cifrei de 53%, din care 94,5% se realizează prin tăieri de regenerare (produse principale) și restul de 5,5% prin tăieri culturale și de igenă (produse secundare și accidentale). In paralel cu creșterea relativă a volumului exploatărilor de fag, se înregistrează o dinamică progresivă a proporției de lemn de lucru de această specie, de la 36% în anul 1955, la 44% în anul 1960.

Concomitent cu dezvoltarea și intensificarea exploatărilor de fag, dezvoltarea tehnicii industriale de prelucrare a lemnului de fag a creat posibilități noi de valorificare pentru lemnul acestei specii. Industria noastră de prelucrare în produse semifabricate din lemn și, mai ales, în produse finite se îndreaptă astfel, în mod rațional, tot mai mult către utilizarea largă a fagului ca materie primă. Aceste posibilități și perspectiva lărgirii domeniului de folosire a lemnului de fag antrenează sarcini noi pentru sectorul industrial al exploatărilor.

Elementul care marchează și orientează, într-o primă etapă, nivelul măsurilor de valorificare al lemnului îl constituie proporția de lemn de lucru ca indice global și proporția sortimentelor de lemn de lucru în parte. In această privință, dinamica volumului lemnului de lucru de fag din exploatările noastre din ultimii ani și chiar din cel de-al doilea cincinal, deși simțitor progresivă, arată încă rezerve atit pentru sporirea proporției lemnului de lucru pe total, cit și pentru realizarea unor proporții mai ridicate pentru sortimentele mai valoroase. Proporția de lemn de lucru de 36% preliminată pentru anul 1955 și de 44% pentru anul 1960 (în raport cu volumul comerciabil) echivalează în medie cu 30 și respectiv cu 37% din volumul pus în valoare, ceea ce trebuie considerat ca aproape de satisfăcător. Dacă se ține seamă că marea majoritate a exploatărilor de fag (94,5%) din această perioadă privesc tăieri de produse principale, rezultă posibilitatea materială certă pentru realizarea acestor prevederi. Lucrurile stau însă diferit cînd este vorba de proporția sortimentelor de lemn de lucru, pentru care cifrele preliminate sînt cel mult de ordinul : *).

2% lemn pentru furnir, fasonat în bușteni,
16% lemn pentru cherestea, fasonat în bușteni,
5,5% lemn pentru traverse speciale, normale și c.f.l. fasonat în bușteni,
5% lemn pentru doage, fasonat în bușteni și lobde (circa 1,5% din lobde industriale).
0,5% lemn pentru celuloză, fasonat în steri,
3,5% lemn pentru distilare, fasonat în steri,
6% lemn pentru mangal, fasonat în steri,
4,5% lemn pentru utilizări diverse, fasonat în bușteni,
43% total lemn de lucru, fasonat în bușteni și steri.

Proporția de 2% a lemnului pentru furnir este prea mică față de calitatea generală a arboretelor. Ea poate fi sporită cu pînă la 100%, adică pînă la 4%, considerînd că debitarea cantității respective în furnire și valorificarea furnirelor nu sînt de natură să limiteze producerea acestui sortiment. Proporția lemnului pentru cherestea este, de asemenea, susceptibilă de sporire și în acest sens trebuie privite și proporțiile pentru doage din lobde, pentru celuloză, distilare și mangalizare, care se sortează din materialul fasonat în steri.

Indicii de proporții ai sortimentelor menționate arată că în exploatările noastre de fag cel mult 31,5% din lemn se fasonează sub formă de bușteni și restul de 68,5% se fasonează sub formă de steri (eventual grămezi de crăci). Aceste cifre sînt indicatori prețioși pentru măsurile ce trebuie luate în legătură cu sporirea procentului de lemn de lucru din exploatările noastre de fag. Se observă, de asemenea, că proporția sortimentelor de lemn de lucru fasonat în steri (distilare, mangalizare, celuloză), de 10%, poate fi limitată de capacitatea de prelucrare și de consumul produselor respective și că proporția de lobde industriale pentru doage de numai 1,5% poate fi sporită însă fără vreun impediment, eventual în favoarea sortimentelor de lemn de doage fasonate în bușteni. Nu trebuie să se uite că o proporție mare a sortimentelor de lemn de lucru fasonate în steri (cu excepția lemnului pentru mangalizare) nu înseamnă întotdeauna o sortare inițială corespunzătoare, posibilitatea de a alege din lemnul de steri, care se fasonează în general pentru foc, putînd fi consecința unei slabe sortări și fasonări a lemnului de lucru sub formă de bușteni.

*) Proporții din volumul net la cioată.

Exoludem din orice discuţie cazul arboretelor lipsit deocamdată de mijloace de transport economice, a căror exploatare considerăm că trebuie să se amîne pînă cînd se crează mijloacele corespunzătoare unei valorificări în sortimente valoroase. Predarea acestor arborete (parchete) spre exploatare, dacă se practică, trebuie socotită ca o mare greşeală, pentru că în felul acesta se aruncă sub formă de sortimente inferioare însemnate cantităţi de lemn de lucru, în timp ce pentru realizarea planului industrial de sortimente trebuie să se destine totuşi parchete în situaţia de a fi valorificate ca atare. Trebuie reţinut că asemenea cazuri atîrnă mult în balanţa lemnului de lucru şi că ele conduc la daune importante asupra economiei. Excludem, de asemenea, estimaţia nereală ca o cauză indirectă a nerealizării sortimentelor .

Problema realizării şi sporirii proporţiilor de lemn de lucru pe total şi pe sortimente şi păstrarea cît mai intactă a calităţii lemnului aflat în arborii în picioare, în măsura în care acesta depinde de lucrările de exploatare, trebuie sa facă obiectul unei deosebit de atente preocupări, pentru că altfel riscul unor exploatări cu rezultate nefavorabile din punct de vedere al sortimentării este mare. In cele ce urmează se vor analiza pe scurt modalităţile de exploatare cunoscute şi se vor arăta unele din posibilităţile tehnico-organizatorice care pot să contribuie la realizarea unor indici de lemn de lucru şi de sortimente cît mai corespunzători calităţii arboretelor noastre şi planurile de sortimente ale întreprinderilor.

Exploatarea parchetelor cu recoltarea lemnului în etape. In exploatările noaste s-a generalizat practica exploatărilor cu recoltarea lemnului în două etape:

— etapa I-a, în care se doboară arborii cu lemn de lucru şi în care se fasonează numai buştenii de lucru, care se sortează din aceştia ;

— etapa a II-a, în care se doboară restul arborilor şi în care se fasonează lemnul de steri (foc şi lobde industriale) şi de crăci, atît din arborii doboriţi în această etapă, cît şi restul din arborii doboriţi în prima etapă.

Introducerea acestei metode se justifică, în primul rînd, prin aceea că nu se mai poate declasa prin fasonare lemnul de lucru în lemn de steri. In felul acesta, într-adevăr, posibilitatea fasonării lemnului de lucru în sortimente de lemn de steri numai există în etapa respectivă şi se pare că se simplifică într-un fel supravegherea lucrărilor în parchete. Acesta nu exclude însă prezenţa sortatorului la fiecare arbore, pentru că altfel pot rămîne trunchii proprii pentru utilizări de lucru peste care muncitorii trec, întrucit sînt situaţii în care munca de fasonare a buştenilor dintr-un arbore (secţionări din aproape în aproape, tăieri de crăci şi de noduri etc.) se consideră mai dificilă şi de pondere mai mare, ceea ce determină pe muncitori să renunţe la o parte din munca investită în doborîre. De asemenea, manipulanţii şi sortatorii trebuie să fie prezenţi în parchete, pentru că altfel muncitorii care au sarcina fasonării lemnului de lucru vor dobori, de preferinţă, arborii de calitate superioară, apreciind acestea după predominarea volumului buştenilor de lucru şi vor lăsa astfel în picioare mulţi arbori care au totuşi lemn de lucru propriu pentru a fi fasonat în buşteni ; apoi mulţi arbori rămîn în rîndul celor de foc pentru că prezintă unele defecte (putregai, noduri etc.), a căror extindere nu este corespunzător apreciată. Iată, deci, cîteva dezavantaje serioase ale acestei practici din punct de vedere al realizării integrale a sortimentelor de lucru sub formă de buşteni. Mai departe, trebuie observat că la fasonarea în etapa a doua, din cauză că aceasta se face deseori la intervale de timp mari de prima etapă, posibilitatea sortării lobdelor industriale din restul arborilor doborîţi în prima etapă este restrînsă, lemnul degradîndu-se prin încindere.

Obiecţiunea că, totuşi, în etapa a doua se poate continua cu sortarea lemnuluui în buşteni de lucru şi din arborii socotiţi de foc este formală, pentru că practic acest lucru nu se întîmplă. In felul acesta, din sondajele făcute în exploatările noastre, se înregistrează declasări prin fasonare care duc la scăderea proporţiei lemnului de lucru de fag cu pînă la 15%. Această modalitate de exploatare este în plus o piedică serioasă în calea aplicării metodelor noi de organizare a exploatărilor şi de folosire a mijloacelor mecanice. Tehnologia metodei continuie de exemplu şi, mai ales, aceea a metodei ciclice nu se împacă cu această fracţionare a lucrărilor. De altfel, dacă se folosesc aceste metode superioare de organizare tehnică a şantierelor de exploatare, responsabilităţile bine precizate în cadrul acestor metode şi măsurile de conducere, de urmărire şi de supraveghere a lucrărilor asigură executarea exploatărilor în condiţii calitative care exclud posibilitatea unei declasări prin fasonare.

In exploatările mecanizate, practica de care ne-am ocupat este o cauză de reducere a indicilor de utilizare şi a celor de productivitate a maşinilor, pentru că deplasările sînt mai lungi şi mai numeroase, pentru că locurile de muncă sînt mai încurcate prin nefasonarea unei însemnate părţi din trunchiuri etc. Revenirea unora din maşinile şi instalaţiile mecanice pentru scoaterea lemnului de lucru, care s-ar fasona ulterior, devine dificilă din cauza dispersării cantităţilor mici de buşteni pe suprafeţe şi la distanţe mari etc. şi astfel aceştia rămîn deseori să se deprecizeze în parchete.

In concluzie, trebuie să se revizuiască această măsură care, de altfel, mai prezintă încă alte importante aspecte negative, în legătură cu tehnica securităţii muncii, cu repartizarea cotelor tarifare la fasonare, cu urmărirea şi păstrarea

evidenţelor gestionare clare, cu unele aspecte de ordin silvic etc.

Exploatarea în sortimente industriale. Exploatările actuale practică intens metoda recoltării şi scosul lemnului din parchete în sortimente definitive (industriale, de lungimi conform standardelor), adică în buşteni de lemn de lucru pentru industrializare, de construcţii etc. în steri (lobde) pentru prelucrarea chimică, pentru foc etc. Această metodă trebuie considerată ca necorespunzătoare pentru tendinţa de a realiza un spor al proporţiei de lemn de lucru şi chiar pentru păstrarea calităţii iniţiale a lemnului, pentru că pe de o parte sortarea în pădure se face întodeauna cu lipsuri, iar pe de altă parte se sporesc cheltuielile de conservare, se măresc posibilităţile de pierderi şi de declasare, în special din cauza crăpării la capete, fie ca efect al uscării, fie prin baterea penelor la manipularea buştenilor. În plus, pentru exploatările mecanizate, sortimentele industriale, fasonate ca atare în parchete, prezintă dezavantajul că încărcăturile (pe tractoare, funiculare etc.) sînt compuse din mai mulţi buşteni, ceea ce crează unele dificultăţi la formarea şi la deplasarea sarcinilor, deşi dau posibilitatea unei mai bune echilibrări şi folosiri a capacităţii unor instalaţii, de exemplu a funicularului, nu însă şi a tractoarelor, din cauza lungimilor neuniforme. Este adevărat că multe din pădurile noastre exploatabile de fag au arborii de dimensiuni mari, cu diametre medii de peste 40 cm, ceea ce înseamnă că peste 40% din arbori dau buşteni groşi, care nu se pot scoate cu mijloacele manuale şi hipo obişnuite decît dacă aceştia sînt fasonaţi în lungimi minimale (2,5—3 m). În aceste cazuri, la scos apropiat este indicată folosirea maşinilor şi a instalaţiilor mecanice. Nu trebuie neglijat că utilajele de mică mecanizare (ţapine, pîrghii cu cîrlig etc.) de bună calitate sporesc considerabil capacitatea de efort a muncitorilor la corhănirea manuală şi că posibilităţile de tracţiune hipo sînt destul de mari*), dacă vitele sînt bine îngrijite şi bine conduse şi dacă se ştie să se folosească timpul prielnic pentru fiecare fel de lucrare.

Exploatarea în trunchiuri este întîlnită încă destul de rar în exploatările noastre, deşi face posibilă obţinerea unei producţii superioare de lemn de lucru sub formă de buşteni, reduce cauzele de declasare şi micşorează simţitor volumul forţelor de muncă în pădure. Ea este indicată în acelaşi timp şi din punct de vedere silvic (al degradării solului şi puieţilor). Din lăsarea sortimentelor nedesprinse la recoltare, în combinaţii de lungimi indicate de calitatea lemnului şi de mijloacele de scoatere pînă la rampele de încărcare, derivă avantajele modalităţii de exploatare în cauză. În cadrul acestei practici poate să se lase chiar un defect sau o porţiune de trunchi necorespunzătoare dintre doi buşteni care reprezintă două sortimente diferite, completarea fasonării, înlăturarea defectului şi secţionările necesare urmînd a avea loc la rampele de încărcare unde se scot trunchiurile respective. Se înţelege că în aceste locuri este vorba de secţionări numai în măsura în care materialul capătă chiar de aici destinaţii diferite (în fabrici de furnire, de cherestea etc.), altfel, la aceeaşi fabrică, buştenii se vor trimite în lungimi cît mai mari.

Fasonarea şi scoaterea lemnului sub formă de trunchiuri poate fi extinsă într-o largă măsură şi asupra lemnului de foc, dacă se dispune de mijloace suficient de numeroase şi în acelaşi timp, economice pentru scos-apropiatul acestui sortiment sub formă de buşteni. Pe această cale creşte şi posibilitatea sporirii sortimentelor de celuloză şi de distilare. Către acest fel de exploatare trebuie să se tindă şi în acest sens trebuie să se studieze posibilităţile de scos-apropiat şi să se doteze exploatările cu numărul suficient de mijloace economice. În general, însă extinderea acestei metode asupra lemnului de foc prezintă dezavantajele metodei de exploatare în catarge.

Exploatarea în catarge. Exploataea cu recoltarea şi scos-apropiatul în catarge, deşi cea mai indicată în ceea ce priveşte posibilităţile de sporire a sortimentelor, nu este proprie exploatărilor de foioase. Totuşi, ea se asimilează cu cazul scoaterii lemnului sub formă de trunchiuri lungi pînă la coronamente sau de lungimile rezultate în cazul ruperii prin doborîre. Această metodă nu poate fi introdusă în exploatările de fag, în special din regiunea de munte pentru că pe de o parte trunchiurile întregi, practic, nu pot fi manipulate şi mişcate din cauza volumului şi greutăţilor mari şi pentru că pentru lemnul de foc sînt mijloace de scos mult mai economice, iar pe de altă parte, pentru că în pădure rămîne din vîrfuri şi crăci peste 15% lemn, care trebuie scos şi pentru care instalaţiile necesare nu-şi mai găsesc o justificare acoperitoare.

Din prezentarea şi analiza sumară a metodelor de exploatare, în legătură cu posibilităţile de realizare a indicilor de lemn de lucru şi de sporire a indicilor pentru sortimentele valoroase, ţinînd seamă de elementul economic şi de necesitatea folosirii raţionale a principalelor utilaje mecanice, mai ales în cadrul metodelor de organizare noi, rezultă neîndoios avantajele expoatării *într-o singură etapă cu fasonarea lemnului de lucru în trunchiuri.* Această modalitate de exploatare nu cere personal de teren în plus şi mijloacele manuale, hipo şi mecanice obişnuite astăzi, folosite cu raţiune pe baza unui plan şi a unor pregătiri tehnice complete a exploată-

*) O pereche de cai la IFET Nehoi, într-un parchet de pe Valea Paltinului, pe drum podit, iarna, a realizat încărcături curente de pînă la 8,5 m³ lemn verde la o cursă (4 buşteni de brad şi unul de circa 1 m³ de fag, legaţi în convoi).

rilor, care corespund pe deplin acestui fel de exploatare.

Condiţiile care stau la baza exploatărilor noastre viitoare se crează, între altele, prin întocmirea la timp a planurilor tehnic-organizatorice pe parchet. Un plan tehnico-organizatoric pe parchet judicios elaborat trebuie considerat ca un instrument foarte important în problema sporirii proporţiilor sortimentelor valoroase din exploatările noastre de fag.

★

ВОПРОС ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗОДСТВА ДЕЛОВЫХ ООРТИМЕНТОВ НА НАШИХ БУКОВЫХ ЛЕСОЗАГОТОВКАХ-ГЛАВНАЯ ДЛЯ ЗАДАЧА ЛЕСОЗАОТОВИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИИ

Р е з ю м е

Пропорция сортимснтов деловой древесины на наших буковых лесозаготовках еще очень мала и в этой статье рассматриваются известные способы лесозаготовки с указанием некоторых технико-организационных возможностей, которые могли-бы воздействовать на цолучение таких показателей сортиментов, которые наиболее соответствовали-бы качеству наших насаждении.

Plutirea dirijată a lemnului de fag

Ing. **C. Fedorovici**

Plutirea lemnului se practică pe cursurile de apă de pe văile lipsite de alte mijloace de transport mai convenabile, cum ar fi căile ferate normale sau forestiere.

Lemnul de răşinoase fasonat în bușteni sau catarge se plutește liber sau dirijat, legat în plute.

Lemnul de foioase, în special fagul, s-a plutit pînă în prezent liber numai sub formă de lemn de foc. Fagul fasonat în bușteni, traverse, doage şi lemne de foc se mai plutește pe canale de apă, prin semiplutire, apa avînd rolul de a micșora frecarea pe canal acolo unde panta este mai mică, sau de a reduce viteza lemnului pe porțiunile cu pantă prea mare.

S-a mai încercat să se transporte traverse, lobde de foc şi doage de fag sub formă de încărcături pe plute din bușteni de răşinoase. Pe traseele unde navigaţia plutelor este mai mare, existînd pericol de zahat, acest fel de transport nu este de recomandat, întrucît încărcăturile cad în apă, ceea ce provoacă împiedicarea navigaţiei şi pierderi însemnate.

Pînă în prezent, s-a reuşit să se plutească dirijat şi remorcat bușteni şi catarge de fag legate în pachete pe fluvii.

In ţara noastră, plutirea dirijată se face pe pîraie şi rîuri de munte, unde debitul apei nu permite o plutire dirijată a lemnului de fag legat în pachete, ca pe fluviile mari. Totuşi, este necesar să se găsească o metodă de a pluti dirijat bușteni şi catargele de fag, pentru a pune în valoare fagul aflat în amestec cu răşinoase în locurile lipsite de mijloace de transport corespunzătoare. Traseele de plutire dirijată sînt, în general, lipsite de căi ferate forestiere sau normale şi în cazul cel mai bun sînt însoţite de drumuri. Avînd în vedere însă că lemnul de fag trebuie adus la locul de desfacere pe distanţe pînă la 100 km, singurul mijloc de transport posibil, în această împrejurare, este transportul cu autocamioane sau autoremorci, lucru care devine nerentabil pe distanţă atît de mare de transport. Intreprinderile forestiere de exploatare şi transport, care au încercat să valorifice lemnul de fag pe asemenea distanţe mari de transport cu auto, au renunţat la acest mijloc de transport din cauza nerentabilităţii.

Singurul mijloc potrivit de transport este plutirea dirijată a lemnului de fag legat în plute, sub forma de bușteni sau catarge, fără a se face vreo sortare în prealabil. Materialul plutit dirijat în acest mod va fi sortat şi prelucrat în schelele de destinaţie, în lemn de gater, traverse, doage şi lemn de foc.

Pentru a face navigabil lemnul rotund de fag, o posibilitate constă în combinarea pieselor de fag cu cele de răşinoase, legîndu-le în aceeaşi tablă a plutei. Am încercat acest sistem de legare a lemnului de fag în plute, pe Valea Bistriţei şi s-au obţinut rezultate bune.

Tehnica legării lemnului de fag în plute. Inainte de a descrie felul cum trebuie legat lemnul de fag în plute, este necesară o sumară descriere a plutelor uzuale de răşinoase de pe Valea Bistriţei, unde se plutește dirijat

cantitatea cea mai mare de lemn, ca fiind mijlocul de transport (fig. 1) cel mai ieftin.

După natura terenului şi debitul de apă, se fac plute „de pîriu" şi „de Bistriţa". Pluta de pîriu este, în genere, mai îngustă, iar cea de Bistriţa, mai lată şi se compune din două pînă la 11 table. Tabla de faţă, buzărul, este compusă din lemn de catarge mai subţire şi, deci, mai mobilă, urmată apoi de table legate de tabla buzăr. Tablele de mijloc ca şi tabla de încheiere a plutei pot fi făcute din catarge sau din buşteni. Se tinde ca în aceste table să fie legat tot lemnul gros şi mai greu.

Fig. 1. Plută de pîrîu din catarge de răşinoase, pe Bistriţa

La pluta mixtă de răşinoase-fag, buzărul este făcut numai din lemn de răşinoase, iar tablele următoare din lemn de fag combinat cu răşinoase. Proporţia pieselor de fag în amestec cu piesele de răşinoase în aceeaşi tablă este determinată de greutatea specifică respectivă a lemnului (tabela 1). Lemnul de răşinoase destinat pentru plutirea dirijată are greutatea specifică între 500 şi 700 kg/m³, iar lemnul de fag între 800 şi 1 080 kg/m³. Primăvara, cînd apa pe piraie şi riuri este mai abundentă, greutatea specifică medie a tablelor combinate fag-răşinoase trebuie să fie de 900 kg/m³, iar vara şi toamna, cînd apa este mai scăzută, 850 kg/m³.

În tabela 1 am prezentat pentru ambele perioade de plutărie, raportul necesar între lemnul de fag şi răşinoase la aranjarea tablei ce se pune în urma buzărului.

În perioada de apă scăzută, cînd greutatea specifică medie a lemnului legat în tablă trebuie să fie de 850 kg/m³, iar greutatea specifică a lemnului de fag să presupunem că este de 1 000 kg/m³ şi a celui de răşinoase de 700 kg/m³, într-o tablă de plută trebuie să între 50% piese de fag şi 50% piese de răşinoase, care vor fi legate intercalat. Aceleaşi determinări se pot face şi după graficele din fig. 2 şi 3. Astfel, în cazul nostru (fig. 2) urmărim pe coloana verticală din stînga la greutatea specifică a răşinoaselor de 700 kg/m³ şi pe linia greutăţii specifice a fagului de 1 000 kg/m³, punctul de intersecţie (A_1) care, raportat pe linia (a-b),

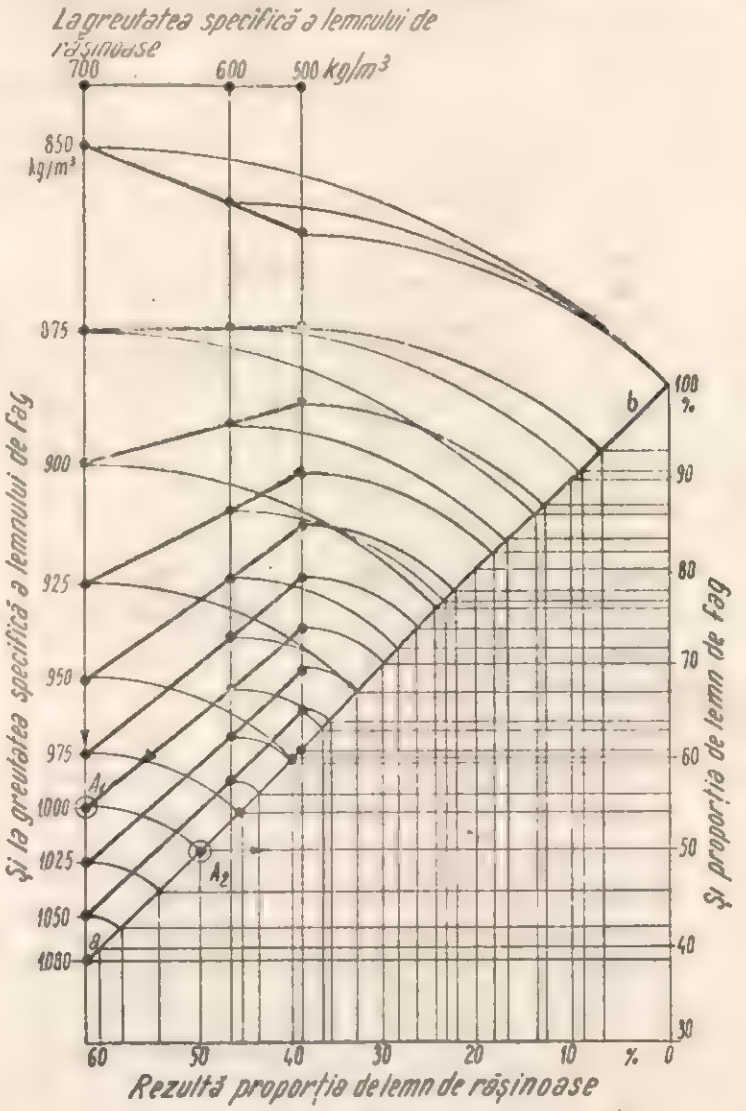


Fig. 2. Determinarea amestecului (%) de fag cu răşinoase într-o tablă de plută, în funcţie de greutatea specifică a lemnului, în vederea obţinerii greutăţii specifice medii pe tabla de plută de 850 kg/m³

dă punctul A_2. Pornind de la acest punct pe verticală în jos, se obţine procentul de amestec de 50% răşinoase şi pe orizontală în spre dreapta 50% la fag.

În cazul perioadei de plutire de primăvară (fig. 3), cînd greutatea specifică medie a tablei de plută trebuie să fie de 900 kg/m³ şi în cazul cînd lemnul de răşinoase are o greutate specifică de 500 kg/m³, iar lemnul de fag 1 000 kg/m³, trecînd prin punctele A_1 şi A_2, rezultă că în tablă trebuie să intre 80% fag şi 20% răşinoase. De asemenea, cînd răşinoasele au o greutate specifică de 600 kg/m³ şi fagul de 925 kg/m³, trecînd prin punctele B_1 şi B_2, rezultă amestecul de 92% fag şi 8% răşinoase.

Greutatea specifică a lemnului de fag cît şi a celui de răşinoase se stabileşte prin scufundare în apă şi cu ajutorul tabelelor publicate în revista „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei", nr. 2/1955 pag. 44—47.

Tehnica legării în plută a lemnelor combinate fag-răşinoase este aceeaşi ca la plutele de răşinoase, cu singura deosebire că piesele de fag se intercalează simetric printre cele de răşinoase în proporţia stabilită prin procedeele arătate mai sus.

Tabela 1

Proporţia pieselor de fag şi de răşinoase dintr-o tablă de plută, ţinînd seamă de greutatea specifică a lemnului, pentru obţinerea greutăţii specifice medii pe tablă de plută de 900 şi de 850 kg/m³

Fag în kg/m³	La greutatea specifică a lemnului de: răşinoas , în kg/m³					
	500		600		700	
	Corespunde un amestec de:					
	Fag (%)	Răşinoase (%)	Fag (%)	Răşinoase (%)	Fag (%)	Răşinoase (%)
A. *Greutatea specifică medie a tablei de plută de* 900 kg/m³						
900	100	0	100	0	100	0
925	94	6	92	8	89	11
950	89	11	86	14	80	20
975	84	16	80	20	73	27
1 000	80	20	75	25	67	33
1 025	76	24	41	29	62	38
1 050	73	27	67	33	57	43
1 080	69	31	63	37	53	47
B. *Greutatea specifică a tablei de plută de* 850 kg/m³						
850	100	0	100	0	100	0
875	93	7	91	9	86	14
900	87	13	84	16	75	25
925	82	18	77	23	67	33
950	78	22	71	29	60	40
975	74	26	67	33	54	46
1 000	70	30	63	37	50	50
1 025	67	33	59	41	46	54
1 050	64	33	56	44	42	58
1 080	61	39	53	47	39	61

Calculul economic. Aşa cum s-a arătat mai înainte, plutirea dirijată se face numai pe piraiele riurilor de pe văile lipsite de căi ferate normale sau înguste, iar pe acele porţiuni unde există în paralel drumuri, lemnul de fag se transportă cu auto pe distanţe care sînt limitate de rentabilitatea transportului.

Deşi legatul în plute al lemnului rotund de fag, care va fi prelucrat la destinaţie în lemn de gater, traverse, doage sau lemn de foc, cum şi navigaţia plutelor de fag, cere mai

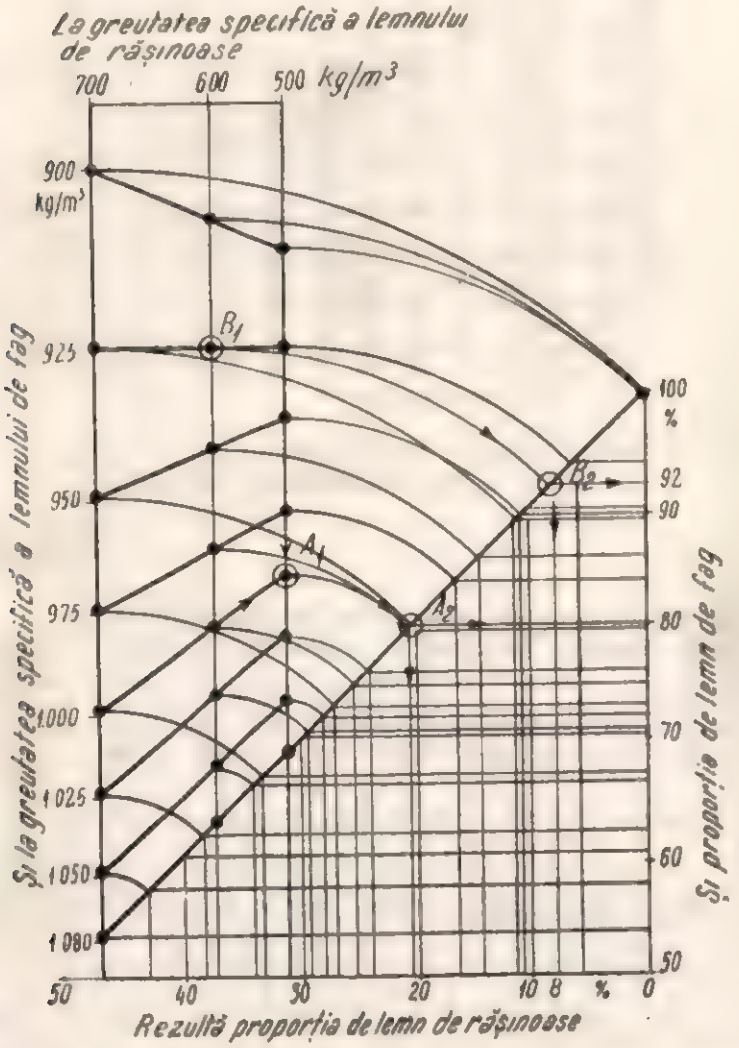


Fig. 3. Determinarea amestecului (%) de fag cu răşinoase într-o tablă de plută, în funcţie de greutatea specifică a lemnului în vederea obţinerii greutăţii specifice medii pe tabla de plută de 900 kg/m³

multă grijă decît plutirea dirijată a răşinoaselor, totuşi, plutirea dirijată a fagului prezintă multe avantaje, care influenţează direct asupra reducerii preţului de cost. Comparînd costul transportului lemnului de fag în plute (fig. 4) cu costul transportului pe autocamioane cu sau fără remorci în raport cu preţul de vînzare încărcat pe vagon C.F.R., pe distanţe de cîte 10 km şi de la 10 km la 100 km, se constată că pentru lemnul de foc la 10 km transportul cu auto este mai ieftin (tabela 2) cu 5,2%. La distanţa de transport pe 16 km, costul transportului auto devine egal cu transportul în plute. De la această distanţă în sus, transportul în plute a lemnului de fag, destinat pentru a fi prelucrat în lemne de foc, devine din ce în ce mai redus faţă de transportul lemnului de foc cu auto. Astfel, la 50 km este cu 19% şi la 100 km cu 52,1% mai ieftin. Transportul lemnului de foc în plute, faţă de auto, devine mai ieftin deci, de la 16 km în sus,

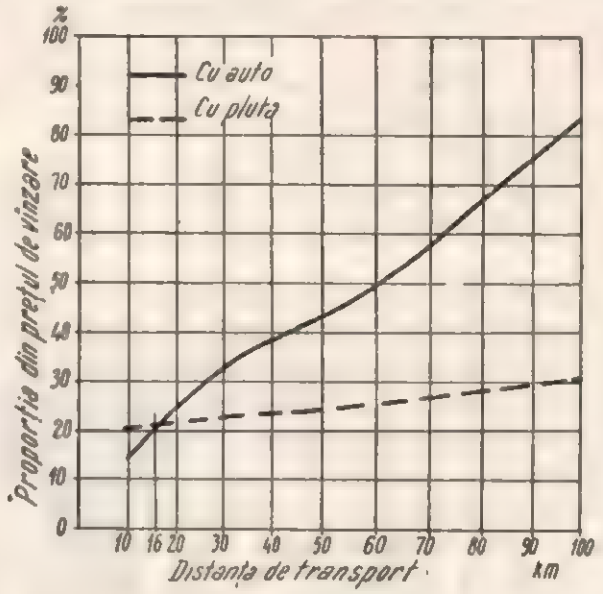


Fig. 4. Costul transportului lemnului de foc de fag cu auto şi cu pluta, în raport cu preţul de vînzare încărcat pe vagon C.F.R.

din cauza costului mai ridicat al legatului în plute, faţă de încărcatul lemnului în auto. De la această distanţă, transportul propriu zis cu auto fiind mult mai ridicat decît costul plutirii dirijate pe km, depăşeşte din ce în ce mai mult costul total al transportului în plute.

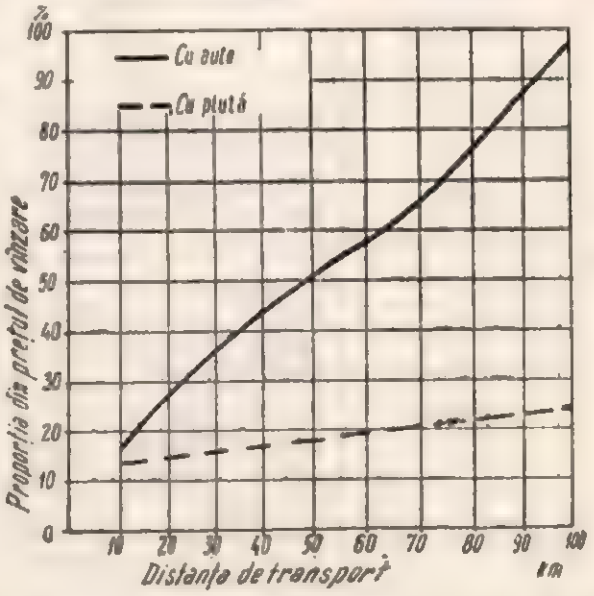


Fig. 5. Costul transportului lemnului de fag de gater cu auto şi cu pluta, în raport cu preţul de vînzare încărcat pe vagon C.F.R.

La transportul lemnului de gater de fag sau destinat a fi prelucrat în lemn de gater (fig. 5), transportul în plute este rentabil de la 10 km în sus şi costul său se reduce din ce în ce mai mult faţă de costul transportului cu auto. La 10 km prezintă o reducere de 3,9%, la 30 km 20,1%, la 50 km 33% şi la 100 km 72,9%

(tabela 2). Această reducere simțitoare pe care o prezintă transportul în plute a lemnului de fag față de transportul cu auto este ilustrată în graficul din fig. 6 în care se arată în procente costul transportului în plute față de transportul cu auto.

Costul lemnului de fag încărcat pe vagon C.F.R. este determinat prin următoarele costuri pe faze:

— costul lemnului de fag la depozitul de sus, la rampe de încărcare în auto sau la schelă de legare a plutelor ;

— costul încărcării în auto și transportul cu auto sau legatul în plută și plutirea dirijată ;.

— costul descărcării din auto în depozitul gării, manipularea în depozit și încărcarea în vagoane C.F.R. sau trasul plutelor la mal, sortarea și prelucrarea catargelor sau bușteni lor de fag în lemn de lucru, traverse, doage și din restul în lemn de foc, manipularea în depozit și încărcarea în vagoane C.F.R.

Aceste trei componente ale costului ca și costul total al lemnului de fag pe cele două sortimente principale — lemn de gater și lemn de foc — s-au raportat la prețurilor de vînzare pe vagon C.F.R. ale sortimentelor respective, cum și după natura transportului prevăzut (tabela 3).

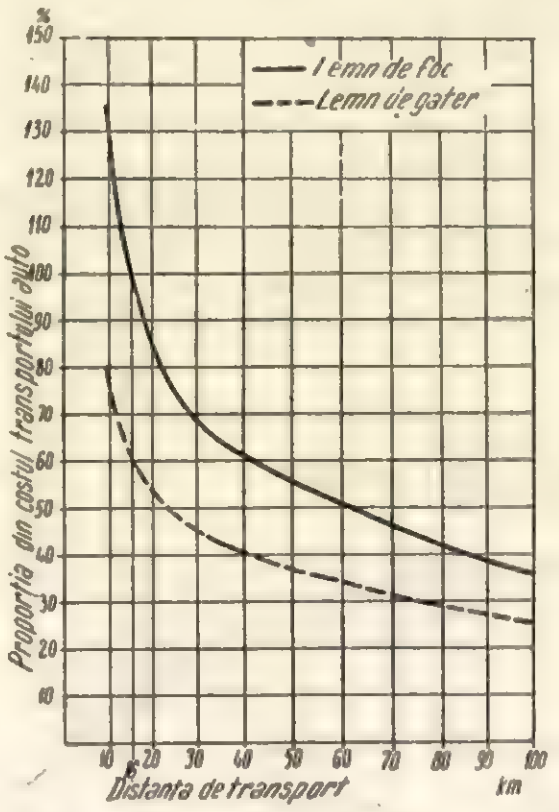


Fig. 6. Costul transportului lemnului de fag în plută, în raport cu costul transportului cu auto

Tabela 2

Costul transportului lemnului de fag cu auto și în plute, de la depozitul de sus pînă la încărcare pe vagon C. F. R., în raport cu prețul de vînzare al sortimentului respectiv încărcat pe vagon C. F. R.

Sortiment	Mijlocul de transport	Denumirea fazelor	Distanța de transport, în km									
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
			Costul transportului în % față de prețul de vînzare									
Lemn de foc	Auto	Încărcat și transport	11,5	21,5	30,2	35,2	40,2	46,5	55,3	62,7	71,5	79,0
		Descărcat, manipulat, încărcat în vagoane C. F. R.	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
		Total	15,5	25,0	33,7	38,7	43,7	50,0	58,8	66,2	75,0	82,5
	Plută	Legat în plută și plutit dirijat	3,0	4,2	5,3	6,4	7,5	8,6	9,8	10,9	12,0	13,2
		Tras la mal, prelucrat, manipulat, încărcat în vagon C. F. R.	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
		Total	20,2	21,4	22,5	23,6	24,7	25,8	27,0	28,1	29,2	30,4
Lemn de gater	Auto	Încărcat și transport	14 0	24,7	32,7	40 2	48,0	54,0	63,3	74,0	84,0	93,3
		Descărcat, manipulat, încărcat în vagoane C. F. R.	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
		Total	17,7	28,4	36,4	43,9	51,7	57,7	67,0	77,7	87,7	97,0
	Plută	Legat în plută și plutit dirijat	3,3	4,5	5 8	6,9	8,2	9,3	10,6	11,8	13,0	13,6
		Tras la mal, prelucrat, manipulat, încărcat în vagon C. F. R.	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
		Total	13 8	15,0	16,3	17,4	18,7	19,8	21,1	22,3	23,5	24,1

La lemnul de foc de fag (fig. 7), costurile pe distanța transportată variază numai la transportul propriu zis cu auto sau în plută. Celelalte costuri din depozitul de sus, ca și din depozitul gării, rămîn aceleași.

Ca și la costul transportului, costul lemnului de vînzare devine egal la distanțe de 16 km, de unde se transportă lemnul de foc cu auto sau pe apă.

Din punctul de vedere al rentabilității, lemnul de foc transportat cu auto este rentabil dacă distanța de transport nu depășește 37 km; de la această distanță în sus, depășește prețul de vînzare cu 2,3% la 40 km, cu 22,4% la 70 km și cu 46,2% la 100 km.

Lemnul de foc care se plutește dirijat însă se menține rentabil pe distanțele de transport între 10—100 km. Astfel, față de prețul de vînzare, costul total al lemnului de foc încărcat pe vagon C.F.R. reprezintă la 10 km 83,2%, la 50 km 88,5% și la 100 km de transport 94,3%.

Lemnul de gater transportat cu auto (fig. 8) este rentabil pînă la distanțe de 52 km. De la această distanță, transportul devine nerentabil cu auto, încît costul lemnului de gater depășește prețul de vînzare (tabela 3) cu 5,1% la 60 km, cu 26,1% la 80 km și cu 45,1% la o distanță de transport de 100 km. În schimb, este rentabil ca lemnul de gater transportat pe apă să fie adus de la distanțe de 10 pînă la 100 km. Față de prețul de vînzare, costul lemnului reprezintă 62,0% la 10 km, 65,4% la 40 km, 69,0% la 70 km și 72,7% la o distanță de transport de 100 km.

Tabela 3

Costul total al lemnului de fag încărcat în vagon C. F. R., transportat cu auto și cu plutele, în raport cu prețul de vînzare al sortimentului respectiv, încărcat în vagon C. F. R.

Sortimentul	Mijlocul de transport	Denumirea fazelor	Distanța de transport, km									
			19	20	30	40	50	60	70	80	90	100
			Costul total al lemnului în %, față de prețul de vînzare									
Lemn de foc	Auto	Costul lemnului la depozitul de sus (m st)	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7
		Încărcat și transport	10,0	20,0	28,7	33,6	38,7	45,0	53,7	61,2	70,0	77,5
		Descărcat, manipulat, încărcat în vagoane C. F. R.	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
		Total	78,7	88,7	97,4	102,3	107,4	113,7	122,4	129,9	138,7	146,2
	Plută	Costul lemnului la schelă (catarge)	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0
		Legat în plută și plutit dirijat	8,0	9,9	11,0	12,0	13,3	14,4	15,5	17 0	18,0	19,1
		Tras la mal, prelucrat în m st, manipulat, încărcat în vagoane C.F.R.	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2
		Total	83,2	85,1	86,2	87,2	88,5	89,6	90,7	92,2	93,2	94,3
Lemn de gater	Auto	Costul lemnului la depozitul de sus	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48,1	48 1
		Încărcat și transport	12,3	23 3	31.3	39,3	47.3	53,3	63.3	74,3	84,3	93,3
		Descărcat, manipulat, încărcat în vagoane C. F. R.	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
		Total	64,1	75,1	83,1	91,1	99,1	105,1	115,1	126,1	136,1	145,1
	Plută	Costul lemnului la schelă (catarge)	44,0	44,0	44.0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0
		Legat în plute și plutit dirijat	7,4	8,4	9,6	10,8	12,1	13,2	14,4	15,4	16,8	18,1
		Tras la mal, prelucrat în bușteni, manipulat, încărcat în vagoane C. F. R.	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10.6	10.6	10,6	10.6
		Total	62,0	63,0	64 2	65,4	66,7	67,8	69,0	70,0	71,4	72,7

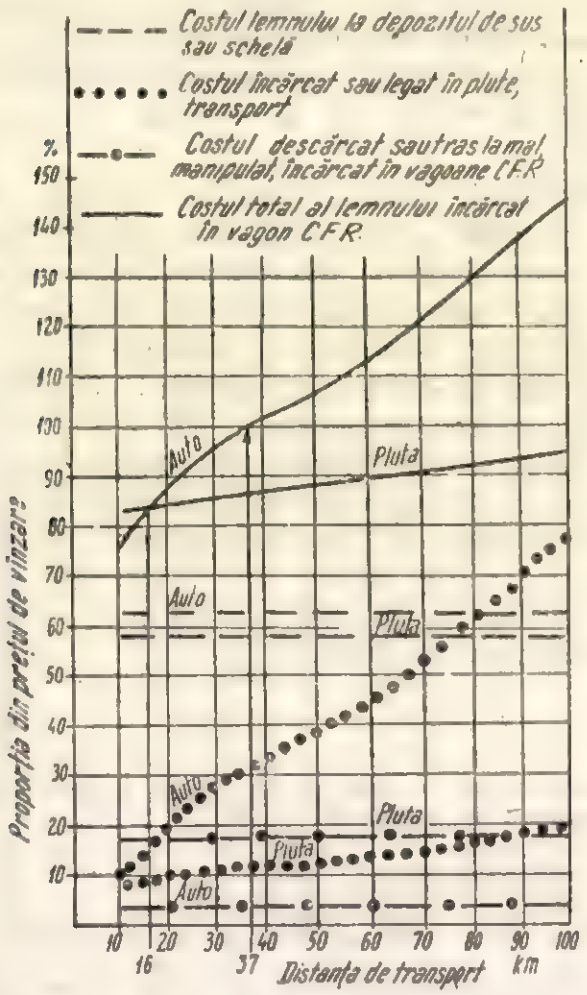


Fig. 7. Costul total al lemnului de foc de fag încărcat în vagon C.F.R., transportat cu auto şi cu pluta, în raport cu preţul de vînzare încărcat în vagon C.F.R.

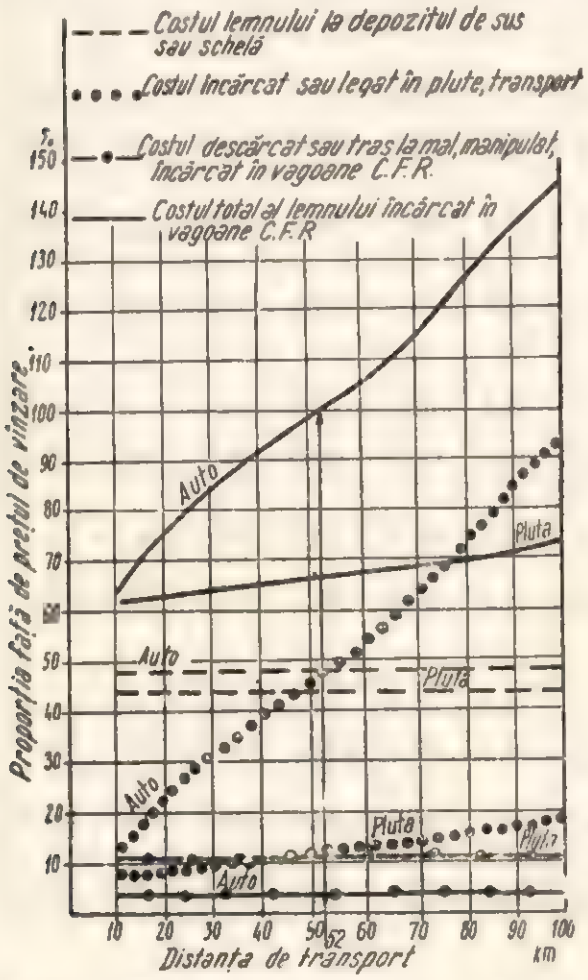


Fig. 8. Costul total al lemnului de gater de fag, încărcat în vagon C.F.R., transportat cu auto şi cu pluta, în raport cu preţul de vînzare încărcat în vagon C.F.R.

Comparînd costul lemnului de fag încărcat pe vagon C.F.R., adus pe apă, cu cel transportat cu auto (tabela 4 şi fig. 9) se constată că, la o distanţă de transport de 100 km, la lemnul de foc, reprezintă numai 64,1% şi la lemnul de gater 50,0% din costul total de producţie, în cazul transportului cu auto pe aceeaşi distanţă. La distanţa de transport de 50 km acest cost reprezintă 82,5% la lemnul de foc, respectiv 66,2% la lemnul de gater.

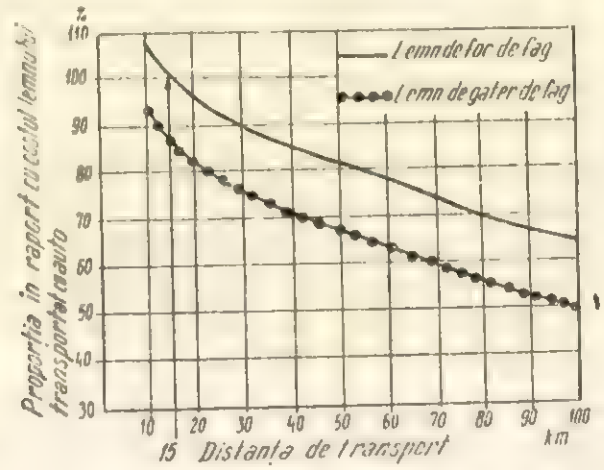


Fig. 9. Costul lemnului de fag transportat cu pluta încărcat în vagon C.F.R., în raport cu cel transportat cu auto

Tabela 4

Costul transportului, cum şi costul total pînă la încărcat în vagon C. F. R. al lemnului de fag, transportat în plute (%) faţă de cheltuielile cauzate cu transportul auto

Distanţa de transport, km	Costul transportului		Costul lemnului încărcat în vagon C. F. R.	
	lemn de foc, %	lemn de gater, %	lemn de foc, %	lemn de gater, %
10	135,0	78,2	106,3	93,9
20	85,5	53,0	96,7	82,6
30	66,6	44,6	88,4	75,6
40	60,9	39,7	85,3	71,0
50	56,5	36,1	82,5	66,2
60	51,7	34,2	79,1	64,1
70	45,9	31,4	74,5	60,1
80	42,4	28,6	70,6	55,5
90	39,0	26,6	67,1	52,7
100	36,8	25,4	64,1	50,0

Concluzii. In concluzie, se constată că transportul lemnului de fag în plută este posibil şi rentabil, atît pentru cel de foc cît şi pentru cel de gater. Lemnul de fag se poate transporta în plute şi de la distanţa de 100 km, pe cînd transportul cu auto se limitează la 37 km pentru lemnul de foc şi la 52 km pentru lemnul de gater. Pe de altă parte, costul lemnului de fag adus în plută, socotit încărcat în vagon C.F.R. (tabela 5), este mult mai redus decît al lemnului de fag adus cu auto, înafară de singurul caz al lemnului de foc, unde pe distanţa de la 10 la 16 km transportul cu auto este mai ieftin. In toate celelalte cazuri însă, lemnul de fag plutit dirijat prezintă un preţ de cost mult mai redus (fig. 10), care poate să ajungă la 100 km cu 51,9% mai redus la lemnul de foc şi cu 72,4% la lemnul de gater. In prezent, unele arborete de fag în amestec cu răşinoase, din cauza distanţei prea mari de transport, sînt socotite ca arborete în parte înfundate şi se pun în valoare numai răşinoasele care pot să fie transportate pe apă. Invingînd prejudecata care există contra plutirii dirijate a lemnului rotund de fag în catarge sau buşteni, din cauză că nu s-a practicat încă, pe lîngă faptul că se vor valorifica importante cantităţi de lemn de fag, se va putea obţine şi o serioasă reducere a preţului de cost, cum şi conservarea lemnului în timpul transportului pe apă. Intr-adevăr, pentru plutirea dirijată a fagului, se cere o pregătire şi organizare temeinică a exploatării respective. In aceste exploatări nu se vor putea admite deficienţe organizatorice şi tehnice. Producţia trebuie să decurgă în mod ritmic şi fără întreruperi, iar mecanismele şi utilajele trebuie să dea randamentul planificat. După doborirea, fasonarea, scosul şi trans-apropiatul răşinoaselor la schele, se va dobori în continuare fagul, care trebuie tras-apropiat la schelă pe aceleaşi instalaţii. Pe măsură ce lemnul de fag se aduce în schele sub formă de catarge sau de buşteni, se va lega în plute, combinat cu cel de răşinoase. Astfel, răşinoasele vor fi mai uscate şi plutele mixte fag-răşinoase vor naviga mai uşor.

Prin introducerea plutirii dirijate a lemnului de fag legat în plute sub formă de catarge sau de buşteni, se va obţine, deci, o reducere a preţului de cost destul de însemnată şi se va putea pune în valoare lemnul de fag care, în unele cazuri, astăzi, din lipsă de alte mijloace de transport rentabile, este sortit să rămînă în pădure.

Tabela 5

Procentul de reducere a preţului de cost al lemnului de fag transportat în plute, faţă de cel transportat cu auto

Distanţa de transport, km	Reducerea preţului de cost la:			
	lemn de foc		lemn de gater	
	+	—	+	—
	%		%	
10	4,5	—	—	2,1
20	—	3,6	—	12,1
30	—	11,2	—	18,9
40	—	15,1	—	25,7
50	—	18,9	—	32,4
60	—	24,1	—	37,3
70	—	31,7	—	46,1
80	—	37,7	—	56,1
90	—	45,5	—	64,7
100	—	5 ,9	—	72,4

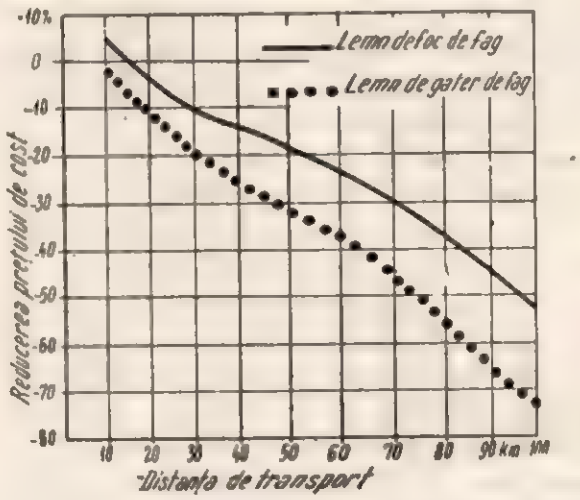


Fig. 10. Procentul de reducere a preţului de cost al lemnului de fag, transportat cu plute, faţă de cel transportat cu auto

★

НАПРАВЛЕННЫЙ СПЛАВ БУКОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

В статье говорится о возможности транспортировки на плотах буковой древесины с помесью хвоиной древесины и дается ряд гарфиков при помощи которых можно установить правильное соотношение смеси и выгодность такой транспортировки для различных ассортиментов буковой древесины по сравнению с автотранспортом.

Cu privire la sistemele de debitare a lemnului de fag în vederea asigurării calităţii produselor

J. Willinger

De la naţionalizare, industrializarea fagului — în trecut atît de neglijată — a luat un mare avînt, cantităţile de lemn de fag industrializate crescînd de la an la an.

Examinînd desfăşurarea producţiei de cherestea de fag, se constată însă că la multe din fabrici, principala preocupare o constituie realizarea planului cantitativ şi valoric, în timp ce calitatea producţiei rezultate nu este totdeauna corespunzătoare. O mare importanţă în această problemă o are asigurarea stocului tehnic de materie primă, necesară pentru o sortare normală a buştenilor pe categorii de diametre şi de calităţi, fără de care nu se poate realiza o debitare raţională şi corectă, care să dea sortimentele cele mai de valoare.

Multe fabrici debitează buşteni de fag de clasele I-a şi a II-a, indiferent de diametre, prin sistemul de debitare pe plin, în loc de a folosi sistemul de debitare pe prisme, fapt care duce la scăderea randamentului calitativ şi cantitativ posibil de realizat. De asemenea, prismele rezultate nu se sortează pe lăţimi. Neacordarea atenţiei cuvenite la finisarea materialului rezultat de la gatere prin fierăstraie circulare şi pendule are ca urmare faptul că multe piese devin sortimente sau calităţi inferioare, pentru că nu se elimină defectele de la capete sau de pe canturi, sau se elimină porţiuni de piese prea mari, faţă de cerinţele tehnice, transformînd astfel o cantitate de cherestea în deşeuri.

Pe lîngă deficienţele de ordin tehnic, unele lipsuri de ordin organizatoric, în legătură cu calificarea personalului din fabrici, criteriile sistemului de premiere, planificarea consumurilor specifice pe fabrici etc. constituie, de asemenea, greutăţi în obţinerea unei producţii de calitate superioară. De aceea, problema folosirii celui mai just sistem de debitare a lemnului de fag, în vederea asigurării calităţii produselor, constituie o problemă de cea mai mare importanţă pentru activitatea multora din fabricile noastre de cherestea.

După cum se ştie, buştenii de fag se debitează în gatere prin două sisteme diferite, şi anume :

a) debitarea pe plin ;

b) debitarea pe prisme.

Buştenii sortaţi după trei clase de calitate (I-a, II-a, III-a) sînt depozitaţi separat pe clase şi pe categorii de diametre, făcînd astfel posibilă debitarea fiecărei grupe de diametre şi a fiecărei calităţi, printr-unul din cele două sisteme de debitare, şi anume : prin sistemul care asigură cel mai bun randament calitativ şi valoric pentru grupa şi calitatea respectivă.

Unul din scopurile principale ale debitării pe prisme este obţinerea unui produs de calitate superioară şi de dimensiuni avantajoase prin eliminarea defectelor naturale ale lemnului, neadmise de STAS, chiar la debitarea în gater şi nu mai tîrziu prin prelucrare la circulare de tivit şi de retezat. Ca urmare, buştenii de clasa III-a, la care prin STAS se admit mai multe defecte şi din care, deci, nu rezultă cherestea de calitate superioară, nu se recomandă a fi debitaţi pe prisme, ci pe plin.

Comparaţia între cele două sisteme de debitare se va face numai la buştenii de clasa I-a şi a II-a.

Să analizăm, însă, mai întîi motivele pentru care buştenii de clasa I-a şi II-a pînă la 35 cm diametru şi de la 60 cm diametru în sus, se recomandă a fi debitaţi numai pe plin.

Înălţimea minimă a prismelor trebuie să fie de 15,5 cm. Dacă se va aşeza o prismă de 15,5 cm în mijlocul unui buştean din grupa de 31—35 cm diametru se va obţine o lăţime a prismei de numai 25—28 cm şi deci prea îngustă, iar de lîngă prismă, din marginea buşteanului, scîndurile rezultate vor fi la rîndul lor prea înguste. Astfel, scopul tăierii pe prisme de a obţine piese late la grupa de diametre sub 35 cm nu se va putea realiza.

La buştenii cu diametrul de peste 60 cm nu se recomandă sistemul de debitare pe prisme din două considerente :

— Prismele rezultate din astfel de buşteni sînt prea mari şi se manipulează greu.

— Piesele obţinute din mijlocul buşteanului prin debitarea pe plin sînt late. După eliminarea prin tivire a inimii propriu zise şi a defectelor neadmise de STAS, din aceste piese rezultă, totuşi, din margine cîte o piesă cu lăţimi bune.

Spre exemplu : din mijlocul unui buştean de 65 cm diametru se scot trei dulapi de cîte 80 mm grosime. Dulapii din margine vor avea pe suprafaţa exterioară o lăţime de 58 cm. Eliminînd din mijlocul dulapului inima propriu zisă şi zona cu defecte neadmise de STAS de circa 20 cm, se va obţine dela marginea dulapului care a avut lăţimea iniţială de 58 cm, două piese de cîte 18 cm lăţime fiecare. Pentru a obţine lăţimi bune nu trebuie, deci, să se folosească la buşteni mai groşi de 60 cm sistemul de tăiere pe prisme.

Făcînd însă comparaţia între cele două sisteme de debitare la buşteni de clasa I-a şi II-a şi la grupa de diametre dela 36—60 cm, rezultă cele ce urmează:

Avantajul principal al sistemului de debitare pe plin constă în faptul că în aceeaşi cantitate de timp se taie circa 30% mai mult decît în cazul debitării pe prisme. Folosind acest sistem, se poate realiza planul cantitativ într-un termen mai scurt sau cu un număr mai redus de gatere.

Un alt avantaj rezultă din eliminarea manipulărilor suplimentare ale prismelor, operaţii inerente celuilalt sistem de tăiere.

Sistemul de debitare pe prisme bine aplicat la debitarea buşteniior de fag de calitatea I-a şi a II-a este unul din elementele principale şi hotăritoare în determinarea producţiei de calitate, apţă pentru utilizări superioare sau pentru export. Acest sistem asigură indici superiori de consum şi de calitate.

Prin debitarea pe prisme se ocolesc zonele de lemn inferior calitativ şi în mod special zona inimii propriu zise, care are cele mai periculoase defecte. Prin ocolirea zonei inimii propriu zise, se obţin dulapi şi scinduri din zona cea mai bună şi mai sănătoasă a buşteanului, cu defecte naturale mai puţine şi de proporţii mai reduse.

Fig. 1, *a,b,c,d,* arată modelele de tăiere, adică modul de aşezare a pînzelor de gatere, în cadrul celor două sisteme de debitare la un buştean de 50 cm diametru, care are o inimă roşie de 25 cm diametru.

In fig. 1, *a* se arată că, la debitarea pe plin, dulapii rezultaţi din mijlocul buşteanului (două bucăţi de 100 mm) conţin inima propriu-zisă, neadmisă în clasele de calitate superioară a cherestelei. Pentru a face posibilă o valorificare mai bună, cel puţin parţială a acestor dulapi, inima propriu-zisă şi zona defectelor de lîngă inimă trebuie să fie eliminate cu ajutorul circularului de tivit în lung, rămînînd din fiecare dulap cîte două piese înguste, care se vor putea folosi pentru scopuri superioare, fie drept cherestea, în cazul cînd buşteanul a crescut drept şi linia inimii este dreaptă, fie drept riglă, cînd piesa a rămas prea îngustă, ca urmare a unor defecte de creştere a buşteanului.

Fig. 1, *b,* arată modelul de tăiere pe prisme, la care pînzele sînt aşezate astfel ca dulapul de lîngă prismă să fie înafară de zona inimii, şi ca atare de calitate superioară.

Fig. 1, *c,* exemplifică avantajul sistemului de tăiere pe prisme, prin obţinerea dulapilor şi scîndurilor de calităţi superioare dinafara zonei inimii, cu dimensiuni (lăţimi) corespunzătoare. La fel se poate constata din fig. 1, *c,* că însăşi scîndurile de calităţi inferioare ce rezultă din mijlocul prismei (cinci bucăţi de 25 mm) au forme regulate şi lăţimi destul de mari, putîndu-se valorifica drept clasa C, faţă de piesele ce rezultă din tivirea dulapilor rezultaţi din mijlocul buşteanului la sistemul de debitare pe plin şi care nu au forme regulate şi lăţimi uniforme, neputînd fi valorificate decît în proporţie mică drept clasa C.

In fig. 1 *d,* se arată modul de ocolire a zonei periculoase a lemnului, prin sistemul de debitare pe prisme.

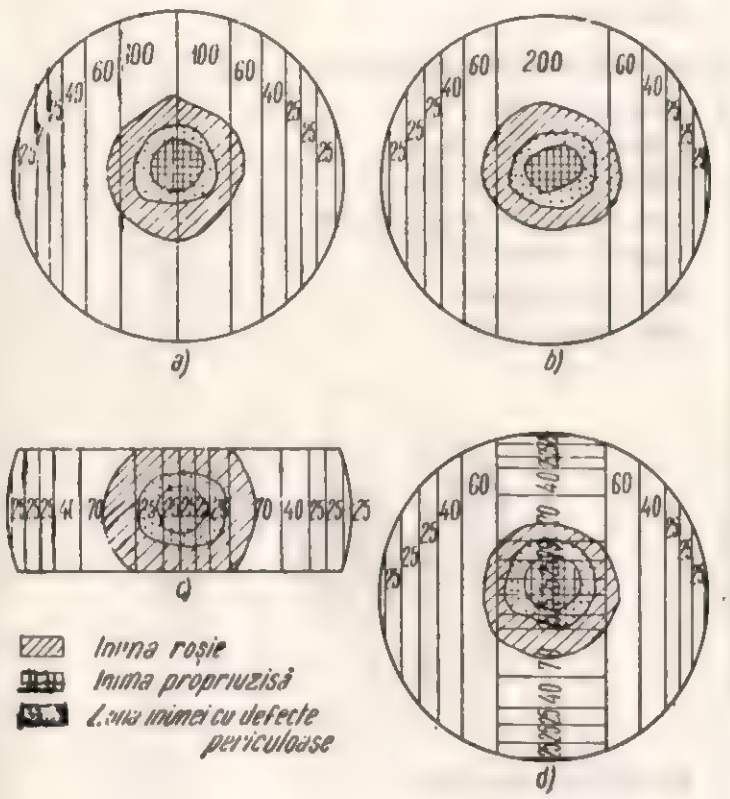


Fig. 1. Modele de tăiere:

a — tăiere pe plin; b — tăiere pe prisme (la dus); c — tăiere pe prisme (la întors) d — ocolirea zonei cu de- (inimă) printr-un model de tăiere pe prisme. Diametrul buşteanului 50 cm. Diametrul inimii roşii 25 cm.

Un avantaj important al sistemului de debitare pe prisme, faţă de acel pe plin, înafară de randamentul calitativ şi valoric mai bun, este şi acela că se obţine un important procent de cherestea tivită prin gater, cerut de export. Un alt avantaj este că prin prismuire se pot obţine în condiţii mai sigure, piesele cu inima roşie limitată, respectiv pe o singură faţă a piesei, aceasta fiind o condiţie pentru exporturile pe unele pieţe (Elveţia, Belgia, Olanda etc.).

Un avantaj însemnat este şi lăţimea medie cu mult mai bună ce se poate obţine la cheresteaua tivită, în sistemul de tăiere pe prisme. Majoritatea ţărilor importatoare condiţionează la contractare lăţimi medii de 14—17 cm, care se pot asigura numai prin acest sistem de debitare.

Pentru prelucrarea cherestelei rezultate la tăierea pe prisme, la circulare de tivit şi de retezat, este necesar un număr mai mic de circulare şi, deci, un consum de manoperă mai redus.

Insfîrşit, este de subliniat că, pe lîngă randamentul calitativ şi valoric cu mult superior, randamentul cantitativ este şi el mai bun la tăierea pe prisme decît la debitarea pe plin în cazul buştenilor de clasa I-a şi II-a.

Din tăierile experimentale efectuate:

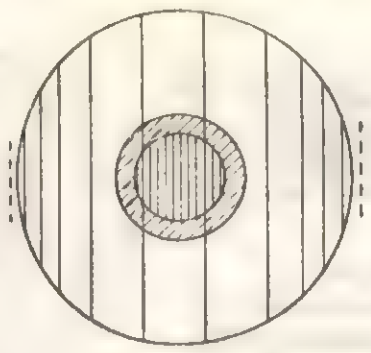
Tăierea de probă nr. 1

Grupa de buşteni: Ø 41—45 cm
Clasa I-a

Caracteristicile buşteanului

Lungimea: 4m
Diametrul: 41 cm
Inima roşie: 15 cm
Inima propriu zisă: 10 cm
Volum: 0,528 m³

Model de tăiere
3/74; 1/42; r/27



Rezultatul debitării:

Cherestea
70 mm 3 bucăţi 4 m lungime 14 cm lat=0,117 m³
40 mm 2 bucăţi 4 m lungime 23 cm lat=0,073 m³
25 mm 2 bucăţi 4 m lungime 14 cm lat=0,028 m³
Total=0,218 m³

Rigle (7×7 cm)
4 bucăti 4 m lungime =0,059 m³

Frize
25 mm 3 bucăţi 4 m lungime 7 cm lat=0,022 m³
Total material fără inimă: 0,299 m³
Randament: 56,63%

Cherestea cu inimă (clasa C)
70 mm 1 bucata 4 m lungime 16 cm lat=0,045 m³
70 mm 1 bucată 4 m lungime 8 cm lat=0,022 m³
Total 0,067 m³
Total material debitat 0,366 m³
Randament total: 69/3%

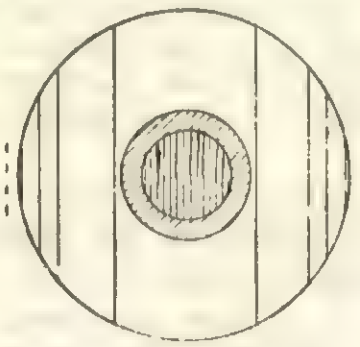
Tăierea de probă nr. 2

Grupa de buşteni: Ø41—45 cm
Clasa I-a

Caracteristicile buşteanului

Lungimea: 4m
Diametrul: 41 cm
Inima roşie: 16 cm
Inima propriu zisă: 10 cm
Volumul: 0,520 m³

Modelul de tăiere „la dus":
1/165; 1/74; r/27

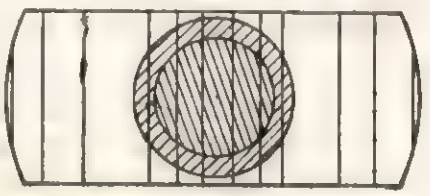


Rezultatul debitării „la dus":

Cherestea
70 mm 2 bucăţi 4 m lungime 25 cm lat=0,140m³
25 mm 2 bucăţi 4 m lungime 14 cm lat=0,028m³
Total 0,168m³

Frize
25 mm 4 bucăţi 1,50 m lungime 7 cm lat=0,011m³
Total din tăierea „la dus" 0,179m³

Modelul de tăiere „la întors"
5/27; 1/74; r/27



Lătimea suprafeţei prismei: 37,5cm

Rezultatul debitării:

Cherestea
70 mm 2 bucăţi 4 m lungime 16 cm lat=0,090 m³
25 mm 2 bucăţi 4 m lungime 16 cm lat=0,032 m³
Total 0,122 m³

Frize
25 mm 4 bucăţi 4 m lungime 7 cm lat=0,014m³
Total din tăierea „la întors" 0,136m³
Total din tăierea „la dus" 0,179m³
Total (material fără inimă) 0,315m³
Randament: 59,66%

Cherestea cu inimă (clasa C)
25 mm 5 bucăţi 4m lungime 16 cm lat=0,08 m³
Total din tăierea de probă nr. 2=
=0,395 m³
Randament total: 74,8%

rezultă că, la buştenii de clasa I-a din grupa de diametre 41—45 cm s-a obţinut 74,8% randament cantitativ la tăierea pe prisme, faţă de 69,3% rezultat la debitarea pe plin, ceea ce înseamnă 5,5% randament în plus, în avantajul primului sistem. Acest lucru înseamnă că la fiecare m³ buştean de clasa I-a, va fi un plus de 0,055 m³ cherestea.

Valoric (fără a include însă şi valoarea în plus datorită calităţii şi dimensiunilor superioa-

re) aceasta se traduce — pe ţară — cu economii de milioane de lei.

Pentru îmbunătăţirea din punct de vedere calitativ şi cantitativ a debitării lemnului de fag, se recomandă o serie de măsuri tehnice şi organizatorice.

Măsuri tehnice

1. Debitarea buştenilor în gatere să se facă pe baza unui stoc tehnic minim, care să asigure o tăiere raţională a buştenilor sortaţi în prealabil pe grupe de diametre şi calităţi. Stocurile tehnice necesare trebuie să fie stabilite în mod diferenţial pe fabrici.

2. Debitarea buştenilor de clasa I-a şi a II-a cu diametre între 36 şi 60 cm trebuie să se facă numai pe prisme, exceptîndu-se piesele cu curbură mare, care sînt improprii acestui sistem.

3. Prismele nu trebuie să fie prea late (să nu depăşească 38—42% din diametrul buşteanului). Dimensionarea acestora trebuie să se facă în raport cu diametrul inimii roţi, căutîndu-se a îndepărta totodată crăpăturile inimii, spre a se obţine astfel cît mai multe piese de cherestea din marginea buşteanului.

4. Prismele trebuie să fie şi ele sortate pe grupe, în funcţie de lăţimea feţelor, pentru a se putea folosi modele de tăiere mai complete şi mai unitare.

La fiecare grupă, de diametre de buşteni, se pot forma cîte două grupe de lăţimi pentru prisme, împărţindu-le în — prisme late şi — prisme înguste, urmînd ca prismele din aceeaşi grupă de lăţimi să fie debitate împreună, indiferent de înălţimea lor.

5. Spre a preîntîmpina reducerea procentului posibil de calităţi superioare, care este influenţat şi prin bracul tehnic, indicele de utilizare a gaterelor trebuie să se stabilească pe fabrici, în funcţie de procentul de buşteni care urmează să fie debitat prin sistemul de tăiere pe prisme şi de diametrul mediu al acestora.

6. Pentru a evita forţarea producţiei în detrimentul calităţii, în scopul realizării consumului specific planificat, aceşti indici trebuie stabiliţi în funcţie de sarcinile ce le au fabricile pentru cherestea în calităţile cerute pentru utilizări superioare (mobilă curbată, comenzi speciale, export etc.).

7. Porţiunile de lemn ce cad cu ocazia retezării sau tivirii dulapilor la circulare sau pendule, şi din care pot rezulta diferite rigle, nu trebuie să fie prelucrate în frize prin spintecare, deoarece randamentul la producţia de rigle este mai mare.

8. Pentru reducerea bracului tehnic şi în vederea ridicării calităţii produselor este necesar să se procedeze la o inventariere pe fabrici a stocului de pînze de gatere pe lungimi, grosimi şi alte caracteristici. Pe baza acestui inventar, urmează a se face o redistribuire a stocului de pînze, în scopul ca la un gater şi pentru o specie de lemn, să nu se întrebuinţeze decît un singur fel de pînză.

Măsuri oganizatorice

1. La fabricile cu producţie mare de fag, să se organizeze cursuri de calificare şi de perfecţionare, cu teme şi îndrumări practice, cu studiul STAS-urilor şi cu aplicarea lor la desenarea pieselor care rezultă din gatere, cum şi asupra celor ce se prelucrează în circulare şi pendule.

Participarea cursanţilor la şcolile de maiştri de tăiere, de „desenatori" şi maiştri de circulare, să fie condiţionate de calificarea acestora în prealabil ca gaterişti, circularişti şi a celor cu o oarecare practică de desenare.

2. Pentru asigurarea funcţionării utilajului în bune condiţii, fapt ce contribuie mult la ridicarea productivităţii muncii ca şi la ridicarea randamentului calitativ şi cantitativ al producţiei, considerăm util să se organizeze în cadrul unei intreprinderi o echipă mobilă, înzestrată cu tot ce este necesar pentru verificarea maşinilor unelte şi acelor de forţă, şi care să treacă la diferitele fabrici pentru verificarea funcţionării utilajului, executînd pe loc anumite îmbunătăţiri, reparaţii, în contul şi în cadrul fondului planificat al intreprinderii respective. In acest fel, fabricile care nu dispun de personal mecanic suficient şi calificat, vor primi un ajutor preţios şi totodată se vor elimina treptat defectele de prelucrare (bracul tehnic).

3. Să se soluţioneze încadrarea corespunzătoare în tarifele de salarizare a maiştrilor, a personalului calificat, şi în general al muncitorilor din fabricile de foioase, care în raport cu muncitorii din fabricile de răşinoase au o muncă mai grea.

Sistemul de premiere să includă şi pe maiştri din secţiile direct productive şi să aibă la bază criterii stimulative şi nu procente fixe, unul din principalele criterii privind producţia de calitate.

★

ПРИМЕНЕНИЕ САМОЙ ПРАВИЛНОЙ СИСТЕМЫ РАСПИЛОВКИ БУКОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ, В ВИДУ СОХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВА ЕЕ ИЗДЕЛИИ

Резюме

В статье излагаются две системы распиловки — брусовка и в развал, указывая что при брусовке получаются изделия высшего качества, а распиловкой в развал из одного и того же количества краяжей получается большин выход пиломатериала на 30%, чем при первой системе распиловки. Указываются также резуль таты пробных разпиловок.

Debitarea şi curbarea riglelor pentru mobilă şi măsuri de reducere a rebuturilor

Ing. **M. Boiciuc** şi ing. **E. Vintilă**

Lemnul de fag constituie materia primă principală pentru producerea mobilei curbate. Modul de lucru la diferitele întreprinderi de mobilă curbată diferă, în funcţie de utilajul şi calificarea muncitorilor şi tehnicienilor. Se observă însă că cele mai multe rebuturi se produc în secţia de curbare, datorită pe de-o parte calităţii materialului folosit, iar pe de altă parte, modului de prelucrare în secţia de croit, cum şi tehnicii de aburire şi curbare.

Problema ameliorării condiţiilor de aburire şi curbare a lemnului pentru mobilă a fost studiată în anul 1954 de I.C.E.I.L. [1]. Pe baza acestor experimentări, în cele ce urmează, se vor analiza factorii care influenţează procentul de rebuturi, în vederea cunoaşterii procesului care are loc şi a stabilirii căilor de reducere a acestor rebuturi, cu referire în special la elementul „ramă de şezut", de format oval.

În urma sondajelor făcute la mai multe întreprinderi de mobilă curbată, s-a constatat că, în mod curent, un procent redus de cherestea corespunde de fapt clasei A, restul fiind de calitate inferioară (şi anume din clasele B şi C). Adăugînd la această situaţie, o sortare superficială, se ajunge la obţinerea unor cantităţi reduse de semifabricate din volumul materialului prelucrat (tabela 1), la pierderi însemnate de material lemnos şi la o cheltuială inutilă de forţe de muncă.

O altă serie de defecte provine din cauza modului necorespunzător de păstrare a semifabricatelor. Această depreciere a calităţii materialului (deformări şi crăpături exterioare pronunţate sau chiar răscoacere) poate avea loc, fie în depozitul de cherestea al fabricii furnizoare, fie chiar la fabricile de mobilă curbată,

Tabela 1

Randamentul în rigle pentru mobilă, obţinut prin debitarea cherestelei

Nr. crt.	Intreprinderea la care s-au efectuat măsurătorile	Randamentul în rigle, %	Din care în procente;				
			Corespunzătoare	Subdimensionate	Cu noduri şi bucle	Cu răscoacere	Cu crăpături
1	IPROFIL „Mobila Populară	53,6	32,84	36,00	12,13	15,30	3,73
2	IPROFIL „Bihorul" Unitatea Bucea	49,3	68,97	0,20	26,88	3,69	0,26
3	IPROFIL „Balta Sărată"	58,5	85,30	—	10,43	0,68	3,59

1. Influenţa calităţii materialului asupra randamentului în rigle pentru mobilă. Una din cauzele principale care provoacă multe pierderi la curbare o constituie calitatea necorespunzătoare a cherestelei livrată *), care nu corespunde decît parţial clasei A de calitate (STAS 1961-50), deşi cerinţele pentru mobila curbată sînt superioare acestei clase. Astfel, STAS 1124-50 nu admite pentru lemnul de mobilă curbată noduri, fibră torsă, crăpături etc., defecte care se întîlnesc frecvent la cheresteaua de clasa A. Trebuie observat că acest STAS nu prevede în mod precis clasa de calitate a cherestelei corespunzătoare pentru mobila curbată.

*) În momentul de faţă se preconizează ca fabricile de mobilă curbată să fie aprovizionate cu semifabricate în loc de cherestea, mijloc prin care se urmăreşte a se evita defectele semnalate mai jos.

datorită unei stivuiri prea strînse (sau prea spaţiate), unor dimensiuni prea mari ale stivelor sau lipsei de acoperire a acestora. În alte cazuri, sosirea unei cantităţi masive de cherestea şi depozitarea acesteia pe rampa de descărcare fără nici un fel de stivuire duce — mai ales în perioada lunilor de vară — la deformări, crăpături şi răscoaceri. Au fost cazuri cînd procentul de rigle cu asemenea defecte a ajuns pînă la 10% din volumul cherestelei prelucrate.

2. Influenţa modului de prelucrare a cherestelei în rigle asupra procentului de rebuturi la curbare. Modul şi precizia de prelucrare a semifabricatelor în secţia de croire sînt elemente care influenţează simţitor asupra calităţii curbării.

Urmele produse de fierăstrăul circular (fig. 1), sau denivelările întîlnite la unele rigle pre-

lucrate la maşina de rindeluire (fig. 2), produc defecte de curbare (fig. 3) sau chiar ruperea materialului.

Rindeluirea pe cele patru laturi sau cel puţin pe feţele care vin în contact cu banda de oţel şi şablonul de curbare duce la ridicarea calităţii curbării şi la o reducere simţitoare a procentului de rebuturi.

Din observaţiile făcute la curbarea riglelor pentru ramă de şezut de format oval, s-a constatat că modul de debitare (tangenţial sau radial) joacă un rol important la curbare. In această privinţă, unii susţin că poziţia optimă a razelor medulare faţă de planul de curbare ar fi paralelă, iar după alţii, din contra, perpendiculară [2, 3]. Experimentările noastre au arătat că poziţia optimă este cea intermediară, adică la 45° faţă de planul de curbare. In cazul cînd rigla este aşezată în timpul curbării cu razele medulare prependicular pe planul de curbare (fig. 1 *a*), se produc desprinderi pe direcţia razelor medulare din cauza rezistenţei reduse a lemnului pe această direcţie. Aşezarea riglelor cu razele medulare paralel cu planul de curbare (fig. 4, *b*) deşi este mai avantajoasă decît cea precedentă, conduce totuşi, în unele cazuri, la defecte caracteristice (fig. 6), care fac piesele inutilizabile (din cauza secţiu-

Fig. 1. Urme produse la rigle pentru ramă de şezut, tăiate la fierăstrăul circular

Fig. 2. Denivelări produse la rigle cu ramă de şezut la maşina de rindeluit

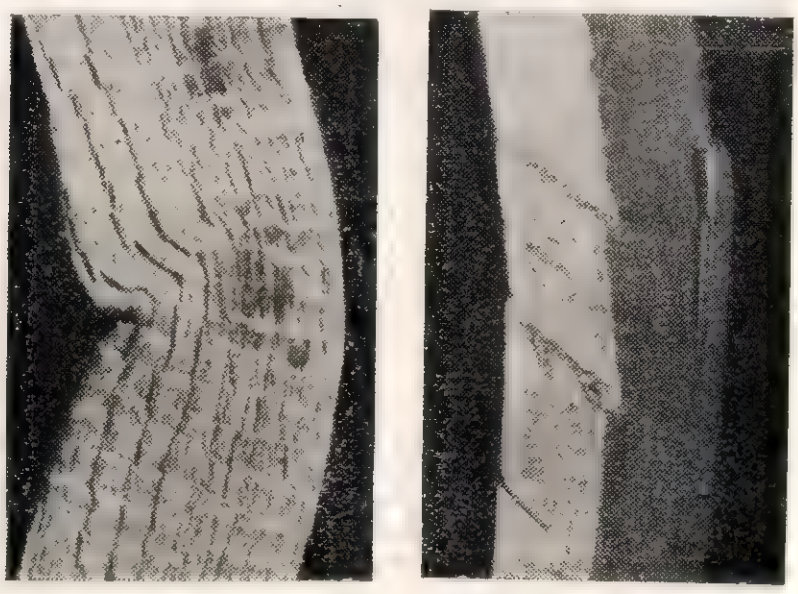


Fig. 3. Rezultatul curbării riglelor pentru rama de şezut cu defecte de debitare

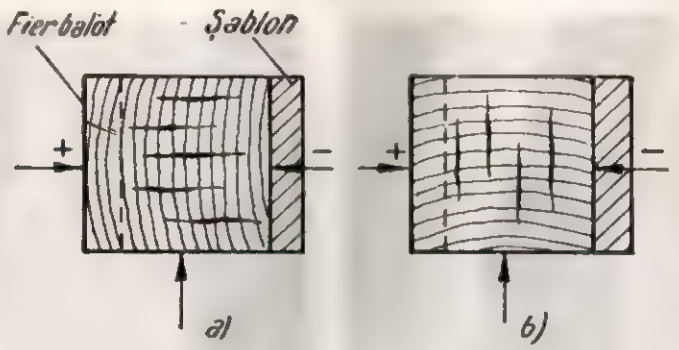


Fig. 4. Poziţia razelor medulare faţă de planul de curbare şi solicitările principale la care sînt supuse riglele în timpul curbării

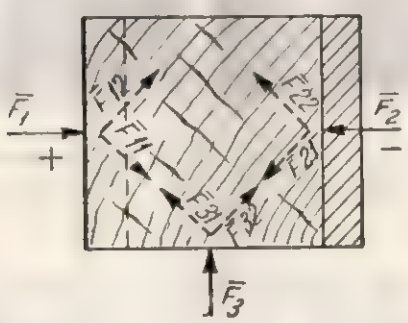


Fig. 5. Eforturile principale care iau naştere în cazul curbării riglelor cu razele medulare sub un unghi de 45° faţă de planul de curbare

Fig. 6. Defecte caracteristice produse în urma curbării riglelor cu denivelări, avînd razele medulare paralele cu planul de curbare

Fig. 7. Rebut produs în timpul curbării riglelor debitate la rînd

nilor de rezistenţă discontinui pe lungimea riglei)*). In cazul în care razele medulare au o poziţie intermediară faţă de planul de curbare (fig. 5), componentele forţelor care acţionează asupra riglei perpendicular pe direcţia razelor medulare sînt cu mult mai mici decît în cazul precedent. Pe direcţia de desprindere a inelelor anuale, rezistenţa lemnului fiind mai mare, aceste forţe nu pot conduce la defecte de curbare importante. Rezultă, deci, că riglele pot fi aşezate în timpul curbării cu razele medulare într-o poziţie intermediară sau cel mult paralelă cu planul de curbare şi că trebuie să se evite, pe cît posibil, aşezarea perpendiculară pe planul de curbare. Această observaţie este valabilă în deosebi, la riglele destinate pentru ramă de şezut cu format oval, la care razele de curbură sînt mici. La ramele de şezut de format rotund şi în general la toate piesele cu rază mare de curbură, poziţia razelor medulare faţă de planul de curbare nu mai joacă un rol atît de important, defectele de curbare provenind din alte cauze.

La debitarea scîndurilor în rigle, este necesar să se ţină seamă şi de mersul fibrelor. Debitarea riglelor „la rînd" (fig. 8, *a*) conduce la obţinerea unor rigle cu fibra tăiată pieziş, care se rup în mod frecvent la curbare (fig. 7). Pentru a se evita acest lucru este necesar ca debitarea să se facă pornind de la ambele margini ale scîndurii şi lăsînd să cadă partea de la mijloc (fig. 8, *b*).

In ceea ce priveşte executarea vîrfului la riglele pentru ramă de şezut, s-a constatat că lungimea teşiturii trebuie să fie de circa 10% din lungimea riglei. Această operaţie se poate face cu ajutorul unui dispozitiv de tăiat sub unghi fix, de tipul celui indicat în fig. 9. Nerespectarea acestei reguli duce la forme asimetrice la curbare (fig. 10) sau la ruperi în zona tensionată (fig. 11).

In legătură cu modul de lucru menţionăm că procedeul: „spintecare, secţionare" este mai a-

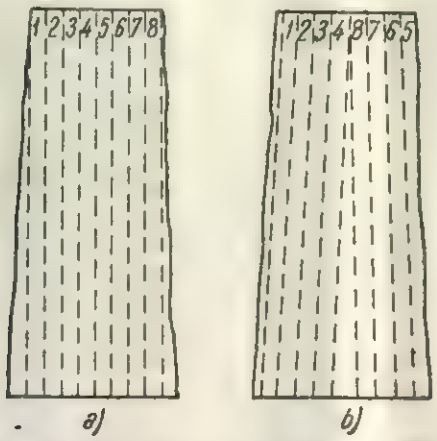


Fig. 8. Modul de debitare a cherestelei în rigle de mobilă
a — la rînd; *b* — prin întoarcere.

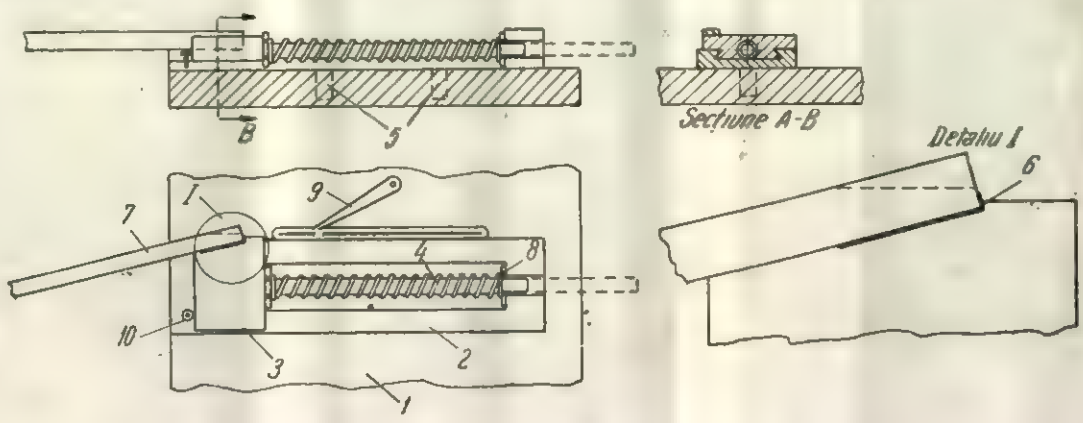


Fig. 9. Dispozitiv de tăiat sub unghi fix:
1 — Masa fierăstrăului circular; *2* — şină de ghidaj a dispozitivului; *3* — sania dispozitivului; *4* — ax de ghidaj; *5* — picioare de fixare; *6* — nas de sprijin pentru rigla de lemn; *7* — rigla de lemn; *8* — rondelă; *9* — pană de evitare; *10* — cui opritor.

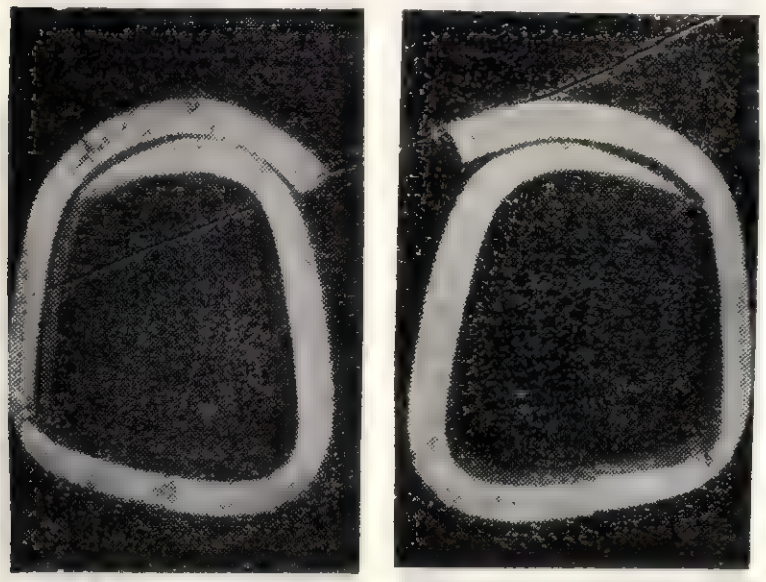


Fig. 10. Forme asimetrice ale modelului rezultat în urma curbării riglelor cu vîrful 10% din lungimea acestora

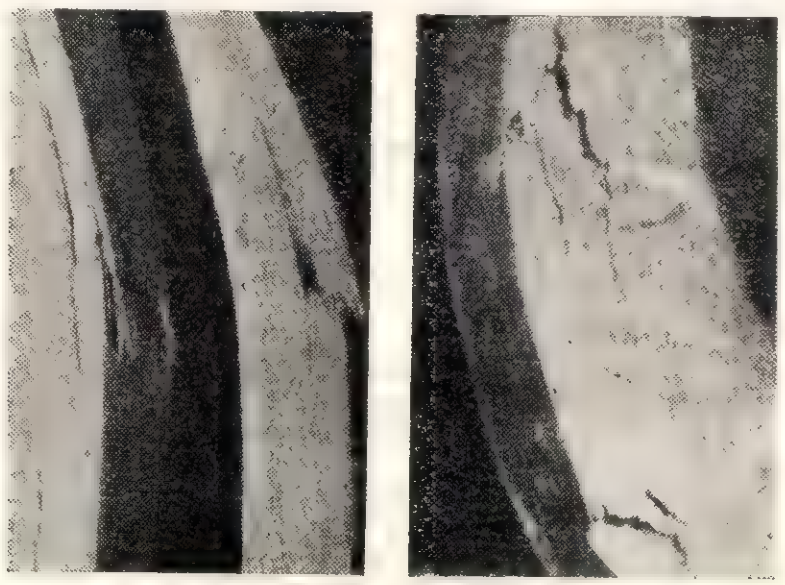


Fig. 11. Ruperi în zona tensionată produse din cauza modului necorespunzător de executare a vîrfului

*) Secţiunile de rezistenţă discontinui reprezintă porţiuni din lungimea riglei cu rezistenţe diferite, datorită neregularităţilor de structură şi debitare.

vantajos decît cel de secţionare şi spintecare folosit curent la întreprinderile de la noi. Şi mai avantajos pentru mărirea randamentului trebuie considerat însă procedeul: „desenare, spintecare, secţionare", întrucît se poate stabili înainte de tăiere poziţia cea mai avantajoasă de debitare a riglelor dintr-o piesă, în funcţie de defectele acesteia.

3. **Influenţa tratamentului higrotermic asupra procesului de curbare.** Aburirea lemnului înainte de curbare se face în scopul măririi plasticităţii acestuia, ea constituind elementul principal pentru procesul de curbare. De felul cum se aplică tratamentul de aburire, depinde în mare măsură procentul de rebuturi constatat la curbare. O aburire insuficientă, neasigurînd o plastifiere a lemnului, necesară procesului de curbare, provoacă defecte şi ruperi. Din contra, o aburire prea îndelungată duce la o plastifiere prea avansată a lemnului, cu urmări, de asemenea, nefavorabile pentru curbare (fig. 12).

Durata optimă de aburire depinde de grosimea pieselor, umiditatea şi temperatura iniţială a acestora, raza de curbură, natura aburului folosit, cum şi de procedeul de curbare aplicat (manual sau mecanic) *).

Umiditatea optimă a lemnului pentru procesul de curbare este aceeaşi, cuprinsă între 25—30%. Totuşi, unele elemente cu raze de curbură mari (scîndură-spătar de scaun şi picioare) se pot curba şi cu umidităţi mai scăzute (pînă la 18%), în care caz durata de uscare este mult mai redusă, iar pericolul apariţiei defectelor micşorat. Unei umidităţi a lemnului, de peste 30% i se atribuie un rol negativ în timpul curbării, datorită presiunilor interioare pe care le exercită apa asupra lemnului. În mod practic, s-a văzut însă, că este posibilă curbarea riglelor provenite din lemn verde, chiar şi în cazul unor raze de curbură mici. Nu trebuie pierdut însă din vedere, că durata de uscare în acest caz este foarte mare, ceea ce constituie un dezavantaj important pentru procesul de fabricaţie.

Pentru aburire se poate utiliza atît abur proaspăt cît şi cel utilizat provenit de la instalaţiile de forţă, cu condiţia ca el să fie saturat umed. Presiunea variază, în general, de la 0,1 la 0,5 at. La întreprinderile noastre, se pot folosi presiuni de 0,2—0,3 at, aceasta asigurînd în suficientă măsură o aburire uniformă a materialului.

a b c

Fig. 12. Defecte caracteristice unei aburiri de lungă durată:
a — durata de aburire 6-10 h; *b* — durata de aburire 10-20 h; *c* — durata de aburire 50-72 h.

În cazul curbării manuale a pieselor, durata de aburire trebuie să fie mai mare decît în cazul curbării mecanice, spre a se reduce la maximum eforturile de curbare şi a se evita scăderea plasticităţii, în urma răcirii pieselor din cauza vitezei de lucru mai scăzute.

Din cauzele arătate, duratele de aburire de la un procedeu la celălalt pot ajunge pînă la valori duble.

4. **Consideraţii asupra utilajelor şi a procesului de curbare.** Multe din defectele constatate la semifabricatele de mobilă curbată sînt provocate de utilaje cu o uzură înaintată sau de o aplicare necorespunzătoare a procedeului de curbare.

Cele mai frecvente defecte din prima grupă provin din cauza benzii de oţel, a plăcii suport pentru şablon, a distanţei necorespunzătoare dintre cuiul de presare şi armătura benzii de oţel, cum şi din cauza profilului şinei de conducere a riglei. Banda de oţel care trebuie să adere perfect la suprafaţa lemnului în timpul curbării, are, în unele cazuri, fie o grosime prea mare — caz în care nu se aşterne perfect

*) Diagramele de aburire pentru elementele de mobilă curbată nu s-au trecut în acest articol, din cauza spaţiului restrîns.

pe suprafaţa lemnului, fie una prea mică — în care caz se rupe. Grosimea optimă pentru curbarea ramei de şezut este de circa 2 mm. Lungimea şi lăţimea benzii influenţează, de asemenea, într-o măsură destul de mare calitatea elementelor curbate. În cazul în care lungimea benzii este prea mică, se produc aşchieri la ca-

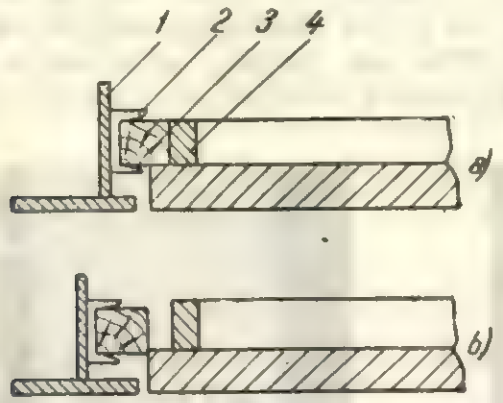


Fig. 13. Influenţa uzurii plăcii de ghidaj asupra calităţii curbării :

1 — placă de conducere a riglei; 2 — fier profilat de conducere a riglei în timpul curbării ; 3 — rigla de lemn ; 4 — şablon.

pătul riglei, iar în caz contrar, realizîndu-se o tensiune mai slabă, nu se asigură o înfăşurare completă a riglei pe şablon. Lăţimea prea mică a benzii de oţel poate provoca ruperi şi aşchieri, iar una prea mare îngreuiază procesul de curbare (rigla nu pătrunde complet în profilul şinei de conducere pe de placa de ghidaj). Din observaţiile făcute, s-a constatat că lăţimea benzii nu trebuie să depăşească lăţimea riglei cu mai mult de 1—1,5 mm. În cazul în care placa de conducere a riglei este uzată (fig. 13, *b*), se creează o denivelare între partea inferioară a profilului şi placa de suport a şablonului, ceea ce provoacă strivirea riglei la partea inferioară, împiedicînd uneori şi înfăşurarea perfectă a acesteia pe şablon. Distanţa între cuiul de frecare şi armătura benzii de oţel trebuie să fie cuprinsă între 35 şi 38 mm, în caz contrar se produc, fie striviri la capătul riglei, fie ruperi în zona tensionată.

În ceea ce priveşte tehnica curbării, sînt de semnalat unele deficienţe care conduc, de asemenea, la defecte de curbare. Astfel, aşezarea riglelor cu partea cu defecte tehnologice (noduri, bucle etc.) spre şablon conduce mai repede la rebuturi decît o aşezare inversă, deşi unii susţin tocmai contrariu. Explicaţia trebuie căutată în faptul că axa neutră este situată practic în timpul curbării în imediata apropiere a benzii de oţel. La curbare, se obişnuieşte, de asemenea, a se lovi riglele cu ciocanul. Aceasta provoacă însă în multe cazuri, desprinderi pe direcţia razelor medulare sau chiar ruperi.

Înlăturarea deficienţelor semnalate în cadrul acestui articol şi aplicarea măsurilor indicate vor conduce, aşa cum a rezultat în cazul experimentărilor, la îmbunătăţirea calităţii semifabricatelor şi la o reducere a rebuturilor de la 10—15% la 2—5%, ceea ce va contribui la reducerea preţului de cost şi la sporirea producţiei de mobilă curbată, produs de larg consum.

Bibliografie

[1] *Boiciuc M.* şi *Vintilă E.:* Cercetări cu privire la aburirea şi uscarea elementelor de mobilă curbată. I.C.E.I.L., 1954 (manuscris).

[2] * * *: Călăuza muncitorului din industria produselor curbate din lemn, Editura Tehnică, 1953.

[3] *Stevens W. C.* şi *Turner N.:* Solid and laminated wood bending (Curbarea lemnului masiv şi lamelat), Londra, 1948.

★

РАЗПИЛОВКА И ГНУТЬЕ БРУСКОВ ДЛЯ МЕБЕЛИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ОТХОДОВ.

Р е з ю м е

При изготовлении гнутой мебели самые большие отходы происходят в секции гнутья. На основании иссдедовании И. Ч. Е. И. Л.-А анализируются факторы влияющие на процент отходов, а именно : влияния качества материала на выход его в бруски для мебели, влияния способа распиловки и точность обработки на машине злиякие гигротермической обработки, влияние состояния оборудования для гнутья и техника гнутья.

Despre unele caracteristici ale mucavalelor cenuşii şi factorii care le influenţează (II)

A. Wiedermann

Îmbunătăţirea calităţii mucavalelor, în special a celor folosite la confecţionarea ambalajelor, fiind una din problemele care interesează în mare măsură, atît fabricile de mucava, cît şi pe consumatorii respectivi, iar literatura de specialitate în această direcţie fiind insuficientă, Redacţia roagă pe toţi specialiştii să-şi spună părerile în legătură cu problemele ridicate de autorul prezentului articol, coloanele revistei noastre fiind deschise oricărei contribuţii utile. (N. R.).

Dacă factorii examinaţi pînă acum*) au influenţat în special densitatea aparentă şi uniformitatea grosimii foilor de mucava, cei luaţi în discuţie mai jos influenţează, odată cu caracteristicile deja menţionate şi rezistenţa mecanică (rupere, îndoire), tendinţa la stratificare şi deformaţiile (ondulaţii).

A. **Maşina de mucava şi condiţiile de lucru la experimentările făcute.** Experienţele s-au făcut pe trei maşini prevăzute cu o sită cilindrică avînd diametrul de 875 mm şi lungimea cilindrului de 1 100 mm, cu căzi prismatice, cu amestecătoare la partea inferioară şi cu admisia materialului în curent paralel (fig. 1). Lungimea valţului de formare a fost 1 250 mm, iar diametrul acestuia 470 mm; viteza maşinilor 22—28 mm/min.; s-au folosit site nr. 70**), ciururi nr. 5**), flanele de 600 g/m².

Consistenţa materialului în cada maşinii a variat în timpul experienţelor de la 0,1% la 0,87%, iar diferenţa de nivel la deshidratarea prin sită a fost adusă la 10—75 mm. Gramajul straturilor elementare a variat de la 51 la 82 g/m², obţinîndu-se straturi elementare cu gramaje diferite chiar la aceeaşi diferenţă de nivel, prin variaţia consistenţei.

O consistenţă ridicată a materialului fibros în cadă (0,7—0,87%) a mărit productivitatea maşinii, obţinîndu-se şi o mucava cu foarte bune caracteristici fizico-mecanice, (densitatea aparentă 0,73—0,85; rezistenţa la rupere — lungimea de rupere 1 870—2 080 m). S-a constatat că în acest caz, neuniformitatea grosimilor la colile de mucava sporeşte (cu circa 12%). O remediere a acestei defecţiuni a fost obţinută prin mărirea greutăţii valţului primitor*). Depăşind însă o greutate specifică de aproximativ 0,7 kg/cm, uzura sitei a crescut rapid, iar mucavaua obţinută se deformează prin strivirea straturilor elementare (fig. 2).

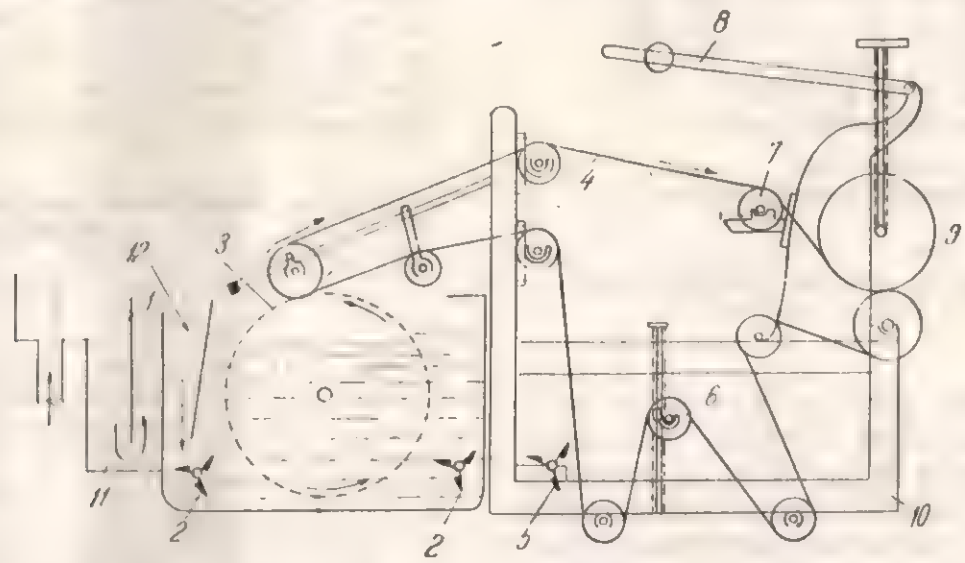


Fig. 1. Schema maşinii de mucava cu care s-au făcut încercările: *1* — şorţ; *2* — amestecătoare; *3* — sită cilindrică; *4* — flanelă; *5* — bătătorul flanelei; *6* — dispozitiv pentru întinderea flanelei; *7* — dispozitiv pentru reglarea flanelei; *8* — dispozitiv pentru reglarea presiunii valţului formator; *9* — valţ formator; *10* — suporţii maşinii; *11* — cutia de alimentare; *12* — cada de material

O influenţă deosebit de nefavorabilă asupra neuniformităţii straturilor elementare o constituie proasta funcţionare a sprîţurilor de spălare — atît ale sitei cît şi ale flanelelor — cum şi calitatea flanelei folosite (greutatea pe m², desimea ţesăturii etc.).

După cum se ştie, instalaţiile pentru fabricarea mucavalei nu au nici un fel de regulatoare de consistenţă. Diluarea materialului se face prin aprecierea vizuală, atît în bazinul de omogenizare cît şi în cada maşinii. Variaţii de

*) Prima parte a fost publicată în revista „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei", nr. 7/1955.

**) Ochiuri pe ţol.

*) In lipsa valţurilor metalice cauciucate folosite în trecut, la maşinile de mucava întrebuinţate la încercări, s-au utilizat valţuri din lemn de răşinoase, cu un diametru de 20—25 cm, îmbrăcate în postav gros.

consistență mergînd chiar pînă la 100% nu produc deficiențe importante în calitatea mucavalei, însă variații de consistență mai mari, care pot atinge chiar 400%, în decursul unui schimb, așa cum s-a constatat, dăunează în mare măsură. Probele de mucava luate și examinate, atît în stare umedă cît și în stare uscată, au arătat o vădită tendință de stratificare. Deoarece, în condițiile de lucru existente la fabricile noastre de mucava un control al consistenței, în limite acceptabile, nu este practic realizabil, s-au încercat diverse procedee pentru ameliorarea calității, chiar în această situație.

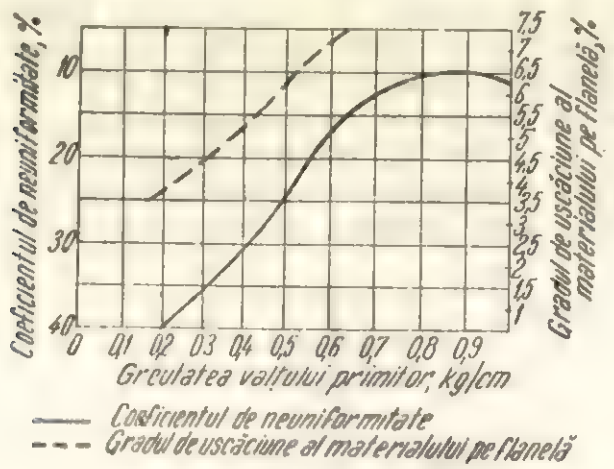


Fig .2. Influența greutății valțului primitor asupra neuniformității și uscăciunii colii

În tabela 1 sînt date rezultatele obținute prin mărirea presiunii la valțul primitor, la valțul de stoarcere și la presa hidraulică ; se remarcă influența scăderii umidității asupra comportării mucavalei la croire (desfacerea straturilor elementare). Uniformizarea umidității straturilor suprapuse și reducerea umidității remanente în coală după presare la 50—55% conduce la realizarea unui produs perfect corespunzător confecționării ambalajelor.

Din determinările făcute asupra straturilor elementare cît și a mucavalelor rezultate, s-a găsit că grosimea lor (prin măsurare cu micrometrul pe foi uscate) este susceptibilă de mari variații datorită :

— amestecătoarelor din cadă ;

— repartiției mărimii fibrelor în suspensia fibroasă.

Cada de material a mașinii are o capacitate totală de 1,6 m³, capacitatea utilă fiind de aproximativ 1,3 m³ ; densitatea suspensiei fibroase s-a găsit între 0,85—0,98.

Amestecătoarele din cada mașinii sînt montate aproape de fund, înainte și după sită (fig. 1), acționînd ca niște agitatoare cu racleți și fiind destinate să împiedice îngroșarea materialului prin sedimentarea fazei solide. Diametrul cercului descris de extremitatea paletelor este de circa 225 mm, viteza lor de rotire 42—46 rot/min, iar distanța pînă la fundul căzii 60 mm.

Forța de acționare a amestecătoarelor trebuie să învingă : forțele interioare de frecare, inerția lichidului și să fie suficientă pentru antrenarea masei de pastă fibroasă. Calculul puterii necesare, în cazul suspensiilor cu viscozitate destul de mare (în jurul a 100 CP) este dificil și aproximativ. Din datele de mai sus rezultă o forță necesară, în regim normal de funcționare, de 0,08 CP și o putere de pornire de 0,2 CP. Deoarece în cursul fabricației consistența materialului variază foarte mult, așa cum s-a arătat mai sus, viscozitatea suspensiei suferă modificări tot atît de importante. Forța de acționare a amestecătoarelor nefiind suficientă pentru a răspunde la viscozitățile maxime care pot avea loc, este explicabilă uniformizarea defectuoasă a materialului din cadă. Uneori, datorită viscozității mari, frînarea paletelor este chiar totală. Se remarcă, de asemenea, o amestecare defectuoasă în direcția perpendiculară pe ax — fenomen cunoscut dealtfel la acest gen de amestecătoare, accentuat și de variațiile menționate ale viscozității.

Tabela 1

Influența deshidratării mucavalei asupra tendinței la stratificare

Proba	Consistența materialului		Umiditatea foii de mucava		Comportarea la confecționarea ambalajelor
	In cada mașinii %	Pe flanela mașinii %	La valțul de formare %	După presa hidraulică %	
1	0,27—0,50	6	76	62,5	bună
		7,5	73	60	bună
2	0,45—0,80	8,5	71,5	59	foarte bună
		8	72	60,5	bună
3	0,18—0,83 (în condiții obișnuite)	4,5	73	62	stratificare
		7	71	60,5	stratificare accentuată
4	0 20—0,87 (în condiții speciale)	8	68	55	foarte bună
		9	66,5	52	foarte bună

Observații : In cazul probelor de la punctul 4 s-a lucrat cu o greutate specifică a valțului primitor de 0,63 kg/cm și o presiune la presa hidraulică de 13,5 kg/cm². Presarea s-a făcut cu intercalarea de flanele între plăcile metalice.

In ceea ce privește caracterizarea comportării la confecționarea ambalajelor se înțelege prin : satisfăcător — ambalajul confecționat corespunde prevederilor minime din STAS sau N. I. ; bună — ambalajul confecționat depășește calitativ prevederile minime din STAS sau N. I. ; foarte bună — ambalajul confecționat este perfect ca formă, nedeformabil prin transport și rezistent la încărcarea respectivă.

În tabela 2 sînt date consistenţele găsite în cada aceleaşi maşini, la nivelul paletelor şi la nivelul formării stratului pe sita cilindrică, înaintea tamburului şi în spatele lui, de-a lungul axei amestecătoarelor.

Incapacitatea agitatoarelor de a omogeniza pasta de maculatură, în condiţiile discutate, se concretizează în apariţia „floarei" *), deficienţă care face mucavaua inutilizabilă.

Tabela 2

Variaţia consistenţei materialului fibros în cada maşinii

Consistenţă / Locul	Medie, %	Deasupra amestecătoarelor, %	La nivelul formării stratului, %	De-a lungul amestecătoarelor %
Înaintea tamburului sitei	0,36 0,53 0,77	0,54 0,65 0,90	0,30 0,42 0,55	± 12 ± 18 ± 26
După tamburul sitei	0,31 0,50 0,72	0,40 0,61 0,84	0,26 0,42 0,55	± 10 ± 16 ± 21

Din punct de vedere al repartiţiei mărimii fibrelor în materialul din cadă se constată că este absolut necesară prezenţa în amestec a minimum 10—15% fibre scurte, care să ajute la egalarea denivelărilor straturilor de pastă.

Pe de altă parte, prezenţa acestor fibre scurte complică problema omogenităţii pastei deoarece, din cauza diferenţei de densitate, ele au tendinţa să sedimenteze mai încet decît celelalte şi deci agitatoarele care, aşa cum s-a arătat, nu pot asigura o uniformizare suficientă, vor da rezultate mai proaste atunci cînd se încearcă o remediere a deficienţii respective, prin modificarea raporturilor procentuale între fibrele scurte şi cele lungi.

O mărire a presiunii valţului primitor poate, pînă la un anumit punct, aşa cum rezultă şi din fig. 2, să influenţeze favorabil uniformitatea repartiţiei fibrelor în pasta preluată de flanelă după sita tamburului la o consistenţă încă mică. Deseori, aceste rezultate sînt compromise în întregime de spălarea insuficientă a sitei şi a flanelei (cantitate de apă redusă, presiune redusă, apă insuficient de limpede), mai ales atunci cînd se lucrează cu o consistenţă mai mare a materialului. De asemenea, neparalelismul perfect al sitei cu valţul primitor accentuează denivelările deja amintite şi dă naştere prin neuniforma presare a pastei, la porţiuni cu diferenţe de grosime mergînd pînă la 40% din grosimea totală a foii de mucava.

B. **Condiţiile de măcinare.** În experienţele făcute, neavînd la dispoziţie în fabrică nici cazan sferic rotativ pentru fierberea maculaturii şi nici hidrapulper, destrămarea şi premăcinarea s-au executat într-un colergang cu pietre de bazalt, diametrul lor fiind de 1 450 mm, iar grosimea de 500 mm.

S-a lucrat cu o umiditate a materialului de 70—80%. Măcinarea propriu-zisă s-a făcut în două holendre cu garnituri metalice avînd o capacitate fiecare de 150 kg material uscat, la o consistenţă variabilă de 5—8%. Încercările de măcinare s-au făcut, folosind în decursul a 14 luni, toate sorturile de maculatură, inclusiv cele mai puţin curente, în proporţii variabile. O serie din observaţiile făcute vor fi discutate mai tîrziu, odată cu examinarea influenţei compoziţiei pastei de maculatură, deoarece sînt legate intim şi nu se pot examina separat.

Pentru a elimina influenţa factorului compoziţiei, limitînd cercetările şi concluziile exclusiv la caracteristicile condiţionate de măcinare, s-au luat probe, comparativ, din exact acelaşi amestec de sorturi de maculatură. În cazul cînd mucavalele au fost produse de alte fabrici li s-a determinat gramajul, densitatea, gradul de măcinare, rezistenţele, compoziţia şi s-au supus încercării la biguire. Din aceste încercări s-au strîns aproximativ 150 rezultate care au dus la constatări interesante pentru orientarea procesului de producţie. Mucavalele fabricate sau studiate au avut grade de măcinare variind între 24°SR şi 50°SR. Lucrul care se remarcă, de la început, este creşterea densităţii mucavalei,

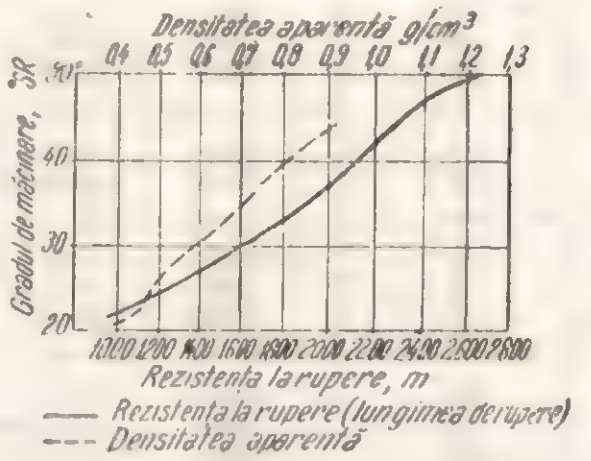


Fig. 3. Influenţa gradului de măcinare asupra densităţii aparente şi a rezistenţei la rupere

în funcţie de măcinare şi concomitent creşterea rezistenţei la rupere (fig. 3). Valoarea rezistenţei la rupere transversală a variat între 48 şi 63% din aceea longitudinală.

În general, s-a observat că măcinarea pastei din care s-a fabricat majoritatea mucavalei examinate a fost insuficientă (sub 30°SR), influenţînd dezavantajos atît caracteristicile de rezistenţă mecanică cît şi aspectul, în sensul că foile cu densitate scăzută se satinează nesatisfăcător prin calandrarea obişnuită, la rece, iar ambalajele confecţionate din ele au o rigi-

*) Prin „floare" se înţeleg îngroşările neuniforme care apar în stratul de material fibros de pe flanelă.

ditate insuficientă, deformîndu-se cu ușurință la eforturi sau apăsare.

Mucavalele cu un grad de măcinare peste 50°SR au prezentat, din cauza scurtării prea accentuate a fibrelor, o rezistență scăzută la biguire (trebuie să se țină seama că, exceptînd fabrica „Molidul", restul fabricilor de mucava au și secții proprii de cartonaje, încît macină cantități mari de deșeuri care fiind refolosite astfel de cîteva ori, fibra suferă degradări fizice numeroase).

Sub 45°SR, adică în domeniul curent de măcinare a pastelor pentru mucavalele cenușii (din maculatură), încercările făcute pentru a preciza relația dintre gradul de măcinare și comportarea la biguire au dus la concluzia că problema este mai complicată decît s-ar părea la prima vedere și este necesară o extindere a cercetărilor.

Tabela 3

Influența măcinării asupra comportării la biguire a mucavalelor

Proba	Grad de măcinare, °SR	Rezistența la rupere (lungime de rupere) m	Comportarea la biguire
1	31	1820	foarte bună
2	32	1950	bună
3	30	1670	proastă
4	27	1710	satisfăcătoare
5	39	2160	bună
6	41	2010	satisfăcătoare
7	42	1695	foarte bună
8	24	1155	sutisfăcătoare
9	26	1230	proastă
10	34	1480	foarte bună
11	37	1830	proastă
12	38	1615	bună
13	42	2650	bună
14	43	2000	satisfăcătoare
15	45	2340	bună

S-au selecționat un număr de 15 probe de mucava avînd o compoziție aproape identică și cu gramaje de 1 000—1 970 g/m² cărora li s-a determinat rezistența la rupere, fiind apoi supuse încercărilor de biguire în fabricație. Rezultatele obținute sînt trecute în tabela 3 și ele dovedesc că la aproape același grad de măcinare pot corespunde mucavale cu comportări mult diferite. Inafara anumitor factori care influențează valoarea reală a gradului de măcinare (umflarea, prezența electroliților de la încleiere și a umpluturii), am considerat că trebuie să existe o altă explicație, mai cuprinzătoare a acestor diferențe de comportare.

Gradul de măcinare, determinat la o probă din mucavaua uscată, reprezintă, în fond, suma modificărilor fizice pe care le-a suferit fibrele în întregul proces de prelucrare. Se știe însă că, prin măcinare, fibrele pot deveni nu numai mai mult sau mai puțin scurte, ci suferă și o sumă de alte schimbări dimensionale și de suprafață (fibrilizări), deosebit de importante pentru împîslirea materialului. Deci, așa cum s-a constatat dealtfel, gradul de măcinare găsit la mucavaua finită nu este suficient pentru a o caracteriza, comportarea la biguire depinzînd de flexibilitatea straturilor suprapuse, deci de lungimea și starea fibrelor componente. Din această cauză s-a considerat ca important, stabilirea influenței măcinării în colergang și separat, a celei în holendru, atît prin determinarea gradelor de măcinare SR cît și printr-un examen microscopic.

S-au făcut cîteva probe comparative din același material (maculatură de cărți școlare, tipar rotativ și semivelină) măcinat aproximativ la același grad SR, cu un turnus variabil (în colergang și holendre). Schimbîndu-se raportul dintre durata de premăcinare în colergang și durata măcinării în holendre s-a putut constata că explicația comportării diferite se datorește nu atît gradului de măcinare cît felului acesteia. Din pasta de maculatură netrasă pe mașină s-au făcut o serie de preparate care prin examinare microscopică au confirmat diferența structurală a probelor, datorită variației lungimii și grosimilor și a procentului de repartiție, diferență care nu se lasă pusă în evidență prin gradul de măcinare. Influențele paralele asupra restului caracteristicilor sînt redate în tabela 4.

C. **Compoziția pastei de maculatură** este tot ce poate fi mai variat și mai necorespunzător pentru conducerea unui proces tehnologic real și eficace deoarece, într-un interval să zicem de un an, în instalațiile de măcinare a unei fabrici de mucava se prelucrează toată gama posibilă a produselor papetare, plecînd de la maculatură „de groapă", mucedă și plină de resturile tuturor industriilor, la deșeurile de la tipărirea bancnotelor ; de la hîrtia de ziar la velina de registre ; de la tuburile textile la hîrtia pelur ; de la rămășițele de mucava dură, carton duplex, triplex, la hîrtia de rotoheliogravură ; de la mucava cenușie sau brună la carton fotografic ; de la saci din hîrtie sulfat la sugativă etc. Desigur că, într-un timp limitat, sorturile sînt mult mai restrînse, cîteodată chiar prea restrînse pentru a asigura o cantitate suficientă de fibre corespunzătoare, lungi și flexibile.

Atît timp cît maculatura — din diferite motive tehnico-economice și organizatorice — nu poate fi încă livrată sortată, amestecul care constituie pasta pentru mucava este foarte variat și chiar în cazul cînd există și bunăvoință

şi pricepere din partea personalului de deservire a instalaţiilor de măcinare, nu se poate asigura continuu un amestec corespunzător.

Creşterea conţinutului de pastă mecanică ingreuiază trasul pe maşină, reduce rezistenţa la rupere şi favorizează crăparea la biguire. Din încercările făcute, cu maculatură sortată în fabrică, s-a constatat că este necesar ca mucavalele subţiri (pînă la nr. 25) să conţină minimum 40% celuloză, iar celelalte proporţional cu creşterea grosimii minimum 55—65%.

Tabela 4

Influenţa condiţiilor de măcinare asupra unor caracteristici ale mucavalelor

Proba	°SR	Turnus total, min	Măcinare în colergang, min.	Consistenţa în hotendru, %	Densitatea aparentă a mucavalei	Comportarea la biguire	Observaţii
1	32	90	60	5	0,77	proastă	Prezintă dificultăţi la uscare, foile au deformaţii pronunţate
2	33	90	40	6,5	0,74	bună	Caracteristici fizico-mecanice bune
3	31	75	30	6	0,67	satisfăcătoare	Rezistenţe la rupere la limita inferioară
4	29	60	30	4,5	0,62	proastă	Măcinare insuficientă, mucava de calitate inferoară

Asupra caracteristicilor fizico-mecanice ale mucavalei uscate are o influenţă covîrşitoare şi stadiul de degradare a fibrelor. Este vorba, în primul rînd, de degradarea biochimică care se observă atît la maculatură (la colectare şi prin depozitare necorespunzătoare) cît şi la mucavaua umedă, stricată în timpul iernii din cauza strangulărilor de uscare. Deoarece aceste influenţe nu sînt datorite unor factori de fabricaţie propriu zişi, ele prezentînd un aspect propriu, distinct, vor fi examinate separat cu altă ocazie. Menţionăm numai că degradarea fibrelor poate evolua de la scurtare pînă la distrugerea lor completă, în funcţie de timp, umiditate şi temperatură.

Trebuie să menţionăm că din punct de vedere al compoziţiei pastei de maculatură prevederile noului standard de mucava (STAS 731-55) îmbunătăţeşte situaţia, cu condiţia ca standardul de maculatură pentru industria hîrtiei (STAS 4527-54) să fie respectat în toate prevederile lui din momentul aplicării lui (1956).

D. **Umiditatea.** Influenţa ei asupra anumitor caracteristici este vizibilă chiar la o examinare superficială şi este deosebit de importantă din punct de vedere al deformărilor şi a rezistenţei mecanice.

Umiditatea considerată normală de 8% din standardul încă în vigoare (STAS 731-49) nu are nici un fel de valoare practică, deoarece mucavaua provenită din uscătoriile naturale prezintă, în mod obişnuit, o umiditate de 10—15% mai ales iarna, în timp ce uscarea pe cale artificială neputînd fi reglată, ca în cazul celulozei sau hîrtiei, din cauza condiţiilor specifice de lucru*), umiditatea oscilează mult în jurul valorii standardizate.

S-a observat destul de des, atît la uscătoriile cu abur cît şi la cele cu gaze naturale, o suprauscare a mucavalei, datorită insuficienţei vitezei de circulaţie a aerului în uscătoriile existente, din cauza unor deficienţe de ordin constructiv.

Din încercările făcute cu foi de mucava avînd un grad de uscăciune de 90—100% s-a putut constata următoarele:

— deformaţiile foilor cresc odată cu descreşterea umidităţii, iar pentru umidităţi sub 3% croirea şi biguirea mucavalelor groase devine imposibilă;

— post umezirea lor, prin stropire este ineficace şi foile se satinează prost sau de loc;

— conform standardului în vigoare care prevede o umiditate de maximum 8%, mucavaua cu o umiditate sub cea prevăzută ar reprezenta un produs mai bun. În realitate, mucavalele cu o umiditate sub 6% au o comportare proastă la biguire, care se înrăutăţeşte atunci cînd s-au produs şi dintr-un material cu o măcinare aspră;

— o umiditate scăzută provoacă diminuarea flexibilităţii foilor; mucavaua prezintă neuniformităţi mari de grosime şi cauzează dificultăţi la prelucrare şi rebuturi costisitoare.

Spre deosebire de restul cazurilor cînd umiditatea diferitelor produse este o simplă indicaţie de ordin cantitativ, în cazul mucavalelor umiditatea defineşte într-o măsură apreciabilă calitatea produsului. Menţionăm însă că prin noul standard de mucava în curs de aprobare la

*) Se usucă concomitent mucava cu numere foarte variate, neputîndu-se face o sortare a mucavalelor în stare umedă.

Comisia de standardizare, deficienţa din vechiul standard în ceea ce priveşte umiditatea a fost remediată, prevăzîndu-se în condiţiile tehnice o umiditate de 6—10% pentru mucavalele uscate artificial şi 6—14% pentru cele uscate în aer liber.

Concluzii. Concluzia logică a tuturor problemelor examinate pînă acum trebuie să fie schema unui proces tehnologic cu o suficientă bază experimentală — de fabricaţie şi laborator. Această schemă o vom propune pentru discuţii ţinînd seamă de acţiunile deseori contradictorii ale unor factori care intervin în fabricaţie, într-un articol viitor. În tot cazul, trebuie să precizăm de la început că ceea ce trebuie ales este o linie de mijloc, care să îmbine în mod satisfăcător caracteristicile de importanţă deosebită pentru destinaţia produsului şi indicii calitativi.

Faţă de actualul mod de lucru generalizat sub diferite variante în fabricile de mucava, este clar că definitivarea unei fabricaţii pe baza unui proces tehnologic corespunzător este necesară, dacă dorim să înlăturăm deficienţele existente şi să îmbunătăţim calitatea mucavalei cenuşii, mai ales a celei pentru ambalaje în limitele permise de utilajul existent şi de materia primă folosită.

N. R. *Problemele ridicate de tov. Wiedermann sînt de o deosebită importanţă pentru îmbunătăţirea calităţii mucavalelor cenuşii care, în prezent, mai prezintă deficienţe, aceasta cu atît mai mult cu cît în faţa sectorului de mucava stau sarcini precise şi concrete de a îmbunătăţi simţitor, în special calitatea mucavalelor folosite la confecţionarea ambalajelor. De aceea, redacţia roagă pe toţi specialiştii în fabricaţia hîrtiei, cartonului şi mucavalei, în special pe acei din producţie care pot aduce o contribuţie în această problemă, să-şi expună punctul lor de vedere în coloanele revistei noastre, pentru a se putea ajunge cît mai neîntîrziat posibil la lămurirea tuturor problemelor ridicate şi de finisare a procesului tehnologic propus.*

★

О НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ СЕРЫХ КАРТОНОВ И ВЛИЯЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Резюме

Вторая часть этой работы анализирует опытные результаты следующих фаз производственного процесса картона. Пропуск через машину, вопрос относительно состава макулатурной массы, и способ ее переработки, обуславливающие важные характеристики готовой продукции, эти элементы должны отражатся в рациональном технологическом прицессе.

Un nou produs al industriei papetare din R.P.R. — cartonul de încălţăminte pentru staifuri

Ing. **Gh. Oprescu**

Dezvoltarea puternică a industriei noastre de încălţăminte a ridicat necesitatea lărgirii bazei sale de materii prime. În acest scop, o folosire tot mai largă capătă înlocuitorii de piele, în rîndul cărora un loc important şi cu rezultate pozitive în utilizare îl ocupă astăzi „cartonul special pentru încălţăminte".

După cum se ştie, calitatea cartonului menţionat este în funcţie de importanţa şi rezistenţa la purtare a piesei componente a încălţămintei, pentru care este destinat materialul. Sub acest aspect, cartonul folosit la încălţăminte se împarte în trei tipuri destinate:

a — pentru piese care nu intră în contact cu mediul extern în timpul purtării şi nu sînt supuse la eforturi în timpul confecţiei (talonet, glenc, dublură de branţ la încălţămintea tip I.L., branţ la încălţămintea uşoară);

b — pentru piese care nu intră în contact cu mediul extern în timpul purtării, însă sînt supuse la eforturi în timpul confecţiei şi al purtării (ştaif, dublură de branţ la încălţămintea tip S. B.).

c — pentru piese care intră parţial în contact cu mediul extern şi sînt supuse la eforturi în timpul confecţiei şi al purtării (masă pentru toc, branţ).

Dintre aceste tipuri de carton, cel mai important este desigur acela arătat sub punctul *b*, folosit mai ales la confecţionarea ştaifurilor (din totalul consumului de carton pentru încălţăminte folosit de industria noastră, circa 80% revine cartonului pentru ştaifuri).

Pînă în prezent, industria noastră de hîrtie fabrica numai un carton de încălţăminte denumit tip B, pe baza N. I. — M.I.L.H.C. Nr.

208-52, ale cărui caracteristici nu corespundeau însă condițiilor impuse cartonului dur pentru ștaifuri, în special din punct de vedere al absorbției la apă, așa cum dealtfel se poate vedea din datele arătate în tabela 1.

Din această cauză, fabricile de încălțăminte au fost nevoite să apeleze la importul cartonului pentru ștaifuri din Republica Cehoslovacă și din Republica Democrată Germană. Caracteristicile cartonului pentru ștaifuri, importat din Republica Cehoslovacă, precum și normele germane pentru acest carton, se pot vedea, de asemenea, în tabela 1.

In această situație, din inițiativa (pe linie de inovații) a unui colectiv de specialiști din cadrul Institutului de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului și Hirtiei (ICEIL) și al Ministerului Industriei Ușoare*, ICEIL a pus la punct cu concursul Direcției Generale a Hirtiei și Celulozei din M.I.L.H.C. și al fabricii de hirtie și carton „Comuna din Paris", fabricarea unui carton dur pentru ștaifuri, corespunzător din toate punctele de vedere condițiilor impuse acestui tip de carton, care în prelucrare comportă, deobicei, și o fază de umezire în apă.

Caracteristicile cartonului respectiv — în forma finală la care s-a ajuns după o serie de încercări, atît de laborator cît și în producție — se pot vedea, de asemenea, în tabela 1.

Menționăm că toate probele de carton obținute la experimentări au fost încercate și din punct de vedere al comportării la confecționare în fabricile de încălțăminte ale M.I.U., în special la fabrica „N. Bălcescu", care a dat un concurs prețios la înlăturarea deficiențelor constatate în cursul încercărilor.

Pentru a ilustra buna comportare a cartonului la confecționarea în ștaifuri, vom cita din constatările făcute atît de fabrica de încălțăminte „N. Bălcescu" cît și de fabrica „Ianoș Herbak", una din cele mai mari și importante întreprinderi ale M.I.U., constatări comunicate I.C.E.I.L.-ului. Astfel, fabrica „N. Bălcescu" constată :

„La prima operație de prelucrare a ștaifurilor — ștanțarea — cartonul s-a comportat bine. De asemenea, a îndeplinit condițiile cerute pentru efectuarea corectă a operației de subțiere a marginilor.

Urmărind în continuare operațiile de prelucrare în ordinea normală a procesului tehnologic, s-a observat la operația de glăzuit-ștaif o măcinare a cartonului care aduce după sine o defibrare mai slabă și de aci micșorarea asperităților suprafeței. Aceasta are ca o consecință, micșorarea aderenței cleiului de lipit la suprafața ștaifului, fapt care s-a constatat în timpul confecționării.

Umezirea corespunzătoare a ștaifurilor s-a realizat în aceleași condiții ca și pentru cartonul de ștaifuri cehoslovac întrebuințat acum la confecționarea încălțămintei, adică prin înmuierea în apă timp de 2 ore și apoi egalizarea umezelii timp de 3 ore.

In urma prelucrării încălțămintei în secția tras, ștaiful s-a mulat bine pe calapod luînd forma calapodului, formă care și-a menținut-o exact și după scoaterea acestuia pînă la sfîrșitul ciclului de fabricație.

Ștaiful confecționat din cartonul analizat prezintă la încălțămintea gata confecționată tăria cerută acestei piese, păstrîndu-și exact dimensiunile după uscare.

In concluzie, cartonul pentru ștaifuri tip A. corespunde condițiilor tehnologice cerute acestui material pentru corecta prelucrare în procesul confecționării încălțămintei".

De asemenea, fabrica „Ianoș Herbak" constată că : *„ștaifurile produse din cartonul dur, corespunzător cartonului tip A din proectul de standard Nr. plan 364-55, sînt calitativ bune, încercările practice dînd rezultate identice cu acelea ale ștaifurilor folosite în prezent, din carton dur din import".*

După cum se vede din tabela 1, în componența cartonului nostru pentru ștaifuri, s-a introdus, spre deosebire de cartonul cehoslovac, și pastă de cîrpe, ținînd seamă că din cauza insuficienței disponibilului de celuloză sulfat, fabricată în R.P.R., este probabil că deocamdată, cel puțin o parte din aceasta va fi înlocuită cu celuloza sulfit neînălbit I b tip T. (STAS 929-50). Din această cauză, cît și datorită încleerii cu rășină sintetică, s-au obținut rezistențe superioare în raport cu cele prevăzute de normele germane și cele pe care le are cartonul cehoslovac din import.

In ceea ce privește caracteristicele de bază ale noului tip de carton indigen, adică deformația la umezire, capacitatea de absorbție și rezistența la îndoire, atît ale probei executate în condiții de producție cît și ale celor executate în condiții de laborator, se poate constata că ele sînt superioare celor prevăzute de normele germane și perfect echivalente, iar în parte superioare celor pe care le are cartonul din import.

*) Colectivul format din ing. Gh. Oprescu (ICEIL), Popa Liseanu A. și Popescu C. (M.I.U.).

Tabela 1

Caracteristicile noului tip de carton de încălţăminte pentru ştaifuri produs în R.P.R., în comparaţie cu vechiul tip de carton indigen, cu cartonul pentru ştaifuri importat din R. Cehoslovacă şi cu normele germane prevăzute pentru acest tip de carton.

Caracteristice	Carton de încălţăminte pentru ştaifuri				
	Tipul nou ICEIL		Tipul B. conf. N. I. MILHC, nr. 208—52 ***	Import din R. Cehoslovacă ****	Normă germană *****
	I *	II **			
Compoziţia materialului fibros:					
— Pasta de cîrpe, %	25	25	—	—	—
— Celuloză sulfat II, %	50	20	35	25	—
— Celuloză sulfit neînălbită I b, %	—	30	15	—	—
— Pasta din maculatura de hîrtie rezistentă tip sulfat, %	—	—	—	45	—
— Pastă din maculatură amestecată, %	—	—	50	—	—
— Pastă din brac de carton dur, %	25	—	—	—	—
— Pastă din deşeuri de piele, %	—	25	—	30	—
Densitatea aparentă, g/cm.³	1,14	1,10	1,10	1,09	min. 1
Resistenţa de rupere la tracţiune:					
— In direcţia longitudinală, kgf/cm²	748	643	605	380	min. 250]
— In direcţie transversală, kgf/cm²	378	330	310	225	min. 125
Alungirea la rupere, %	8,5	5,1	7,4	8,5	min. 8
Rezistenţa la plesnire (pentru fiecare mm de grosime), kgf/cm²	6,1	5,1	4,5	5,2	min. 5
Deformarea la umezire (mărirea grosimii după şederea în apă distilată la cca. 20° C, timp de 30 minute):					
— Pentru grosimi pînă la 2 mm, inclusiv, %	13 (pt. 1,5 mm,)	14,2 (pt. 1,5 mm.)	23,5 (pt. 2 mm.)	14,5 (pt. 1,5 mm.)	max. 20
— Pentru grosimi de peste 2 mm, %	8,5 (pt. 2,5 mm.)	9,1)pt. 2,5 mm.)	18,3 (pt. 2,5 mm.)	9,3 (pt. 2,5 mm.)	max. 12
Capacitatea de absorbţie la apă (după şederea în apă distilată la 20° ± 2° C, timp de 30 minute.):					
— Pentru grosimea de 1,0 mm, %	12,0	12,6	—	—	max. 13
— Pentru grosimea de 1,5 mm, %	10,3	10,4	—	10,2	max. 11
— Pentru grosimea de 2,0 mm, %	8,2	8,8	24,8	8,0	max. 10
— Pentru grosimea de 2,5 mm, %	7,4	7,7	22,5	7,5	max. 9
— Pentru grosimea de 3,0 mm, %	—	—	—	6,5	max. 8
Rezistenţa la îndoire (îndoirea pe o bară cu diametru de 6 ori grosimea cartonului):	Indoirea pînă la 180° nu provoacă plesnirea sau stratificarea cartonului.		Indoirea peste 120° provoacă plesnirea cartonului.	Indoirea pînă la 180° nu provoacă plesnirea sau stratificarea cartonului	Indoirea pînă la 90° să nu provoace plesniri sau stratificări

(Urmare din tabela nr. 1)

Caracteristice	Carton de încălţăminte pentru ştaifuri				
	Tipul nou ICEIL		Tipul B, conf. N. I. MILHC, nr. 208—52 ***	Import din R. Cehoslovacă ****	Norma germană *****
	I *	II **			
Substanţe solubile în apă, %	1,5	1,8	2,5	1,8	max. 2 (la cartonul cu 12% umiditatea)
Cenuşa, %	3,8	4,9	5,8	5,2	max. 9 (la cartonul cu 12% umiditate)
Aciditatea extractului apos — p H	4,1	4,0	5,8	4,8	min. 3,5
Umiditatea, %	8,9	10,1	8,5	8,6	—

* Proba executată de ICEIL în producţie la Fabrica „Comuna din Paris"
** Proba executată de ICEIL în laborator
*** Carton executat de fabrica „Comuna din Paris"
**** Pus la dispoziţie de M.I. U.-Direcţia Tehnică

Procesul tehnologic şi utilajul adoptat pentru fabricarea acestui tip de carton dur sînt acelea obişnuite, folosite de fabrica „Comuna din Paris" la obţinerea mucavalei dure STAS 3053-52, cu deosebirea că pasta de cîrpe este măcinată separat, pasta de carton finală are gradul de măcinare 50—60° SR, iar ca material de încleiere, în vederea obţinerii unei absorbţii de apă minime şi deformare la umezire redusă, se adaugă şi 1—1,5% clei pe bază de răşină fenol-formaldehidică, solubilă în soluţie apoasă alcalină. Precipitarea acestui clei pe fibră se face cu acid sulfuric la un pH ≅ 4. De asemenea, foile de carton se supun, după operaţia de satinare în calandrul de calibraj, la o încălzire timp de circa 60 minute la temperatura de 110...120°C. Scopul acestei încălziri finale este trecerea cleiului pe bază de răşină fenol-formaldehidică într-o fază, care conferă cartonului capacitate de absorbţie minimă de apă, conform cerinţelor. Menţionăm că s-a adoptat ca material de încleiere care să confere absorbţia minimă de apă, cleiul de răşină fenol-formaldehidică, întrucît acesta se fabrică curent în ţară şi este un clei pe bază de răşină sintetică disponibil în prezent, în cantităţile cerute de fabricarea cartonului pentru ştaifuri, folosit de industria de încălţăminte din R.P.R. Pe de altă parte, deocamdată nu s-a putut obţine o emulsie fină şi stabilă de bitum (utilizată de altfel la încleierea cartonului cehoslovac) care să permită încleierea în masă (holendru) a pastei de carton cu proporţiile ridicate de bitum (10—15% raportat la materialul fibros absolut uscat) necesare obţinerii caracteristicilor cerute, fără a provoca dificultăţi în fabricaţie şi a necesita o aparatură separată corespunzătoare şi un bitum special pentru obţinerea emulsiei respective. În viitor, cînd se vor dispune şi de cleiuri pe bază de răşini vinilice, a căror fabricaţie tinde să ia o importanţă deosebită la noi în ţară, desigur că se va putea folosi la încleierea cartonului şi astfel de cleiuri, dacă va exista convenienţa economică necesară în momentul respectiv.

În urma rezultatelor bune obţinute cu noul tip de carton pentru ştaifuri, fabricat în ţară, acesta a şi fost standardizat, fiind introdus ca tipul A în STAS 4804-55 „Carton pentru încălţăminte" aprobat de Comisia de Standardizare a Oficiului de Stat pentru Standarde şi Invenţii (OSSI) de pe lîngă Comitetul de Stat al Planificării, în cursul lunei iunie a. c. Caracteristicile cartonului tip A trecute în standardul menţionat, se pot vedea în tabela 2.

Standardul prevede, de asemenea că, în compoziţia materiallui fibros, celuloza sulfat II STAS 979-54 se poate înlocui cu celuloză neînălbită I b STAS 929-50, iar pasta de maculatură sortată cu deşeuri de piele măcinate, cu condiţia să se respecte caracteristicile minime de calitate prescrise. Cartonul de o culoare brună, s-a prevăzut a se livra în coale cu formatul 700 x 1000 mm, la care se admit abateri limită de ± 1%. La grosimile arătate, în standard (1; 1,5; 2; 2,5; 3 mm) se permit abateri limită de ± 6%.

Tabela 2

Caracteristicile cartonului de încălţăminte tip A (pentru ştaifuri) conform STAS 4804-55.

Caracteristici	Tip A	Metode de încercări şi analize
Compoziţia materialului fibros: — Pasta de cîrpe, % min. — Celuloză sulfat II, STAS 979-54, % max. — Pasta de maculatură sortată (din clasele III, IV, V, VII, VIII şi XII) STAS 4527-54 sau brac de carton dur, % min.	 25 50 25	STAS 3974 — 55
Densitatea aparentă, g/cm³	11,15	STAS 4745 — 55
Rezistenţa de rupere la tracţiune: — In direcţie longitudinală ,kgf/ cm.² min. — In direcţie transversală, kgf/ cm².min.	 400 200	STAS 4737 — 55
Rezistenţa la plesnire (pentru fiecare mm de grosime), kgf/cm² min.	5	STAS 4741 — 55
Deformarea la umezire (mărirea grosimii după şederea în apă distilată la circa 20° C, timp de 30 minute): — Pentru grosimile pînă la 2 mm. inclusiv, % max. — Pentru grosimile de peste 2 mml % max.	 15 10	STAS 4747 — 55
Capacitatea de absorbţie la apă (mărirea greutăţii după şederea în apă distilată la 20 2° C. timp de 30 minute): — Pentru grosimea de 1,0 mm. % max. — Pentru grosimea de 1,5 mm. % max. — Pentru grosimea de 2,0 mm. % max. — Pentru grosimea de 2,5 mm. % max. — Pentru grosimea de 3,0 mm. % max.	 13 11 9 8 7	STAS 4773 — 55
Rezistenţa la îndoire (îndoirea pe o bară cu diametrul de 6 ori grosimea cartonului).	Îndoirea pînă la 180° să nu provoace plesnirea sau stratificarea cartonului.	STAS 731 — 55
Satinaj	La calandrul de calibraj	
Aciditatea extractului apos, pH, min.	4	STAS 1220 — 50
Cenuşe, % max.	5	STAS 1220 — 50
Umiditate, %.	8...12	STAS 4757 — 50

Menţionăm că dat fiind faptul că capacitatea de producţie de cartoane dure a fabricii „Comuna din Paris" este în prezent acoperită cu alte sorturi de cartoane dure (carton pentru geamantane, pentru matriţe de stereotipie, carton prespan, etc.) importante şi ele pentru economia naţională, Direcţia Generală a Celulozei şi Hîrtiei din MILHC a luat măsuri să utileze fabrica de mucava „Prahova", astfel ca aceasta să fie în măsură a fabrica într-un viitor apropiat întreaga cantitate de cartoane de încălţăminte, inclusiv acela pentru ştaifuri, de care are nevoie industria de încălţăminte din R.P.R.

★

НОВЫЙ ПРОДУКТ БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ Р. Н. Р. КАРТОН ДЛЯ ЗАДНИКОВ ОБУВИ

Р е з ю м е

В статье излагаются положительные результаты полученные коллективом Научно-Исследовательского Института Минлесбумпрома (ИЧЕИЛ) по цолучению типа картона для задников обуви, с тем что-бы этот картон соответствовал-бы требованиям обувной промышленности. Полученые положительные результаты позволили стандардизировать этот картон как тип „А" по стас-у 4804-55- „картон для обуви". При помощи этого нового продукта, в короткое время возможно будет покрыть все нужды обувной промышленности Р. Н. Р.

Aspecte economice ale producţiei plăcilor aglomerate din aşchii de lemn

N. Bardoş

Cererile mereu crescinde ale sectoarelor economice pentru produse lemnoase şi posibilităţile limitate ale fondului forestier de a satisface aceste cereri au determinat orientarea industriei lemnului către noi produse, care să satisfacă cererile de semifabricate superioare din lemn.

Se ştie că creşterea naturală a lemnului nu poate asigura livrarea unor elemente de mari dimensiuni după cum cer consumatorii. De aceea, soluţiile tehnice elaborate în acest scop pînă în prezent au condus la plăcile din fibre de lemn şi plăcile aglomerate din aşchii de lemn, care vin să completeze sortimentul semifabricatelor din lemn (furnire, placaje, panele şi cherestea).

Al doilea plan cincinal va îmbogăţi economia noastră cu aceste noi produse, iar o sarcină primordială a literaturii noastre tehnice în această etapă trebuie să fie popularizarea problemelor tehnice şi a aspectelor economice legate de noua producţie, spre a familiariza cadrele tehnice din noua ramură de activitate, cu problemele respective.

In cadrul acestui articol se tratează problema producţiei plăcilor aglomerate din aşchii de lemn, insistind asupra aspectelor economice ale noului produs.

Orientarea industriei lemnului către fabricarea plăcilor aglomerate din lemn şi bazele tehnologice ale acestei fabricaţii. Cu toată abundenţa produselor de materiale sintetice, lemnul continuă să aibă o largă utilizare, mai ales în produsele din lemn ameliorat la fabricarea cărora se îmbină fericit calităţile lemnului natural cu proprietăţile deosebite ale materialelor sintetice. Pe această linie a tehnicii au apărut, în ordinea realizării lor, plăcile din fibre de lemn şi plăcile aglomerate din aşchii de lemn. Ele vor complecta în utilizările lor specifice placajele şi panelele.

Plăcile din fibre de lemn, denumite în cuprinsul acestei lucrări cu expresia prescurtată PFL, sînt plăci realizate din lemn defibrat pe cale mecanică sau semichimică şi reaglomerate prin împislirea fibrelor, cu sau fără lianţi sintetici.

Plăcile aglomerate din aşchii de lemn, prescurtat PAL, sînt constituite din aşchii de lemn, provenite dintr-o mărunţire mecanică a lemnului şi care se aglomerează cu ajutorul unor lianţi sinteici.

Deşi, în esenţă, tehnologia celor două produse constă din mărunţirea lemnului masiv şi reaglomerarea acestor particule lemnoase, metodele de fabricaţie sînt mult diferite. Astfel, fabricarea de PFL se face cu un consum foarte mare de apă, în timp ce fabricarea de PAL se face cu un consum foarte redus de apă. Din acest motiv fabricarea de PFL se consideră procedeu umed, iar fabricarea de PAL procedeu uscat.

Desigur, ambele metode de fabricaţie prezintă avantaje şi dezavantaje, şi anume:

A. *Procedeu umed* — PFL

a) Avantaje:

— producţie mare;

— consum minimal de liant sau chiar eliminarea totală a lianţilor;

— mecanizarea completă a producţiei cu un indice ridicat de automatizare a operaţiilor caracterizat printr-un consum de manoperă redus 10—15 ore om pe tonă produs.

b) Dezavantaje:

— costuri mari de investiţie;

— consum mare de apă, 80—120 m^3 la tona de produs;

— consum mare de energie pentru eliminarea umidităţii din plăci.

B. *Procedeu uscat* — PAL

a) Avantaje:

— posibilitatea producţiei la scară mică, limita inferioară economică fiind 3—4 000 t pe an;

— consum foarte redus de apă;

— costuri de investiţii mai mici, aproximativ 25% din costul utilajelor pentru o producţie echivalentă de PFL.

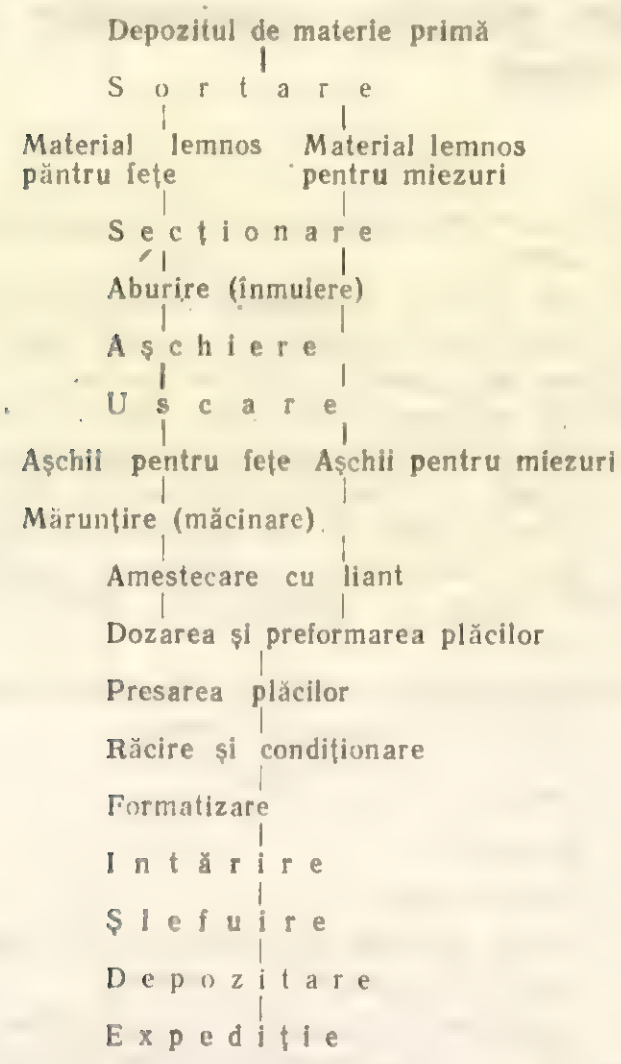
b) Dezavantaje:

— necesitatea de a folosi adezivi sintetici, în cantitate de circa 8% din greutatea produsului, care reprezintă 50—60% din preţul de cost;

— intervalul de timp necesar obişnuirii consumatorilor cu noul produs.

După cum rezultă din schema de fabricaţie a PAL, arătată mai jos, tehnologia producţiei

apare mai simplă decît a celorlalte plăci de construcţie :



Această împrejurare a contribuit la apariţia unui mare număr de unităţi producătoare, în străinătate. Iniţiativa unor fabricanţi a mers pe linia reducerii la minimum a investiţiilor şi simplificării utilajului de producţie. Pe linia reducerii costurilor s-a încercat, de exemplu, folosirea rumegaşului ca materie primă în procente din ce în ce mai mari. Toate acestea au dus la plăci cu calităţi inacceptabile, cu tendinţe de încovoiere, cu pete de clei neomogene şi de greutate specifică variabilă. Economia realizată prin folosirea rumegaşului a fost anihilată de consumul exagerat de lianţi.

Astăzi este limpede că producţia de PAL va putea aduce rezultate economice pozitive numai dacă realizarea acestor fabrici va fi precedată de o muncă de proiectare judicioasă, iar alegerea tehnologiei juste este condiţionată de rezultatele cercetărilor şi experimentărilor încadrate în specificul local, îmbinată cu alegerea chibzuită a utilajelor de producţie.

In privinţa calităţii materiei prime, eficienţa economică a producţiei şi calităţile tehnice ale produselor sînt condiţionate de dimensiunile şi forma aşchiilor. Acest lucru pretinde o debitare specială a aşchiilor din lemn masiv, ceea ce elimină de la utilizare, folosirea rumegaşului şi parţial a aşchiilor ce cad obişnuit de la fabricaţie. Vor putea fi înglobate în produs aşchii de lemn de la diferite maşini de rindeluit şi frezat, într-un procent limitat (20—50%), în funcţie de caracteristicile urmărite ale produsului.

Caracterizarea produsului. Noutatea produsului, datorită faptului că producţia industrială a început abia în ultimii zece ani, nu a permis realizarea unor norme valabile pentru comerţul internaţional. Categorisirea sortimentelor se face similar cu aceea a plăcilor fibrolemnoase, în funcţie de greutatea specifică a plăcilor. Astfel se disting :

plăci aglomerate :
uşoare cu greutatea specifică sub 400 kg/m³
semigrele cu greutatea specifică 400—850 kg/m³
grele cu greutatea specifică peste 850 kg/m³
dure cu greutatea specifică peste 850 kg/m³.

Categoria cea mai importantă o reprezinta plăcile semigrele. Astfel, pentru producţia de mobilă, care consumă cea mai mare parte din producţia de PAL, s-au dovedit cele mai corespunzătoare plăcile cu o greutate specifică de 620 kg/m³.

Din punct de vedere al structurii lor, plăcile aglomerate din aşchii de lemn se împart în două categorii mari, şi anume : plăci omogene şi plăci stratificate.

Plăcile omogene au o structură uniformă şi se folosesc în general ca miezuri de panele, adică se acoperă cu furnire de bază, înainte de a se aplica finisajul. Acesta poate fi realizat prin aplicarea furnirelor decorative sau a hîrtiei textură, sau prin acoperirea cu diferite pelicule de vopsea şi lacuri.

Plăcile stratificate sînt alcătuite dintr-un miez format din aşchii bine împislite, cu feţe din aşchii subţiri şi plane, în scopul realizării unei suprafeţe plane şi netede. Aceste plăci sînt apte, fie pentru aplicarea directă a furnirelor estetice, fie pentru folosirea în starea în care s-au obţinut prin presare. Deoarece costurile suplimentare pentru realizarea plăcilor stratificate nu scumpesc simţitor investiţiile şi nici producţia, acest sortiment este de preferat.

Proprietăţile fizico-mecanice ale plăcilor aglomerate din aşchii de lemn sînt acoperitoare pentru utilizările ce li s-au dat. In special este de remarcat stabilitatea dimensională a plăcilor în mediu umed, cum şi proprietăţile termoizolatoare. Toate aceste proprietăţi fac ca PAL semigrele să devină un material foarte apreciat. Rezervele care se fac faţă de acest nou produs, datorite considerării PAL ca un surogat, cu calităţi mai reduse decît ale panelului, nu mai sînt justificate. S-a dovedit că PAL, produse după o tehnologie bine studiată şi experimentată, reprezintă un suport adecvat pentru furniruirea cu furnire decorative de culoare închisă şi finisate cu luciu oglindă. Pe măsura verificării acestor plăci în diverse utilizări, în construcţia de mobile, lambriuri, uşi profilate etc., acestea au fost recunoscute ca un produs superior printre produsele din lemn.

Profilarca producţiei. Faptul că din sortimentele lemnoase de dimensiuni reduse, fără utilizări industriale pînă în prezent, se pot obţine produse cu suprafeţe mari, cu gamă largă de grosimi şi proprietăţi fizice şi mecanice superioare a determinat dezvoltarea vertiginoasă a noului procedeu de prelucrare a lemnului. Astfel, în ţările producătoare de PAL, capacitatea de producţie a fabricilor producătoare de panouri clasice din lemn, transformată în metri patraţi, dă o repartizare procentuală, după cum urmează :

— placaje	42%	PFL — dure	26%
— panele	14%	PFL — izolatoare . . .	6%
— uşi	5%	PAL	7%

Din aceste cifre încă nu rezultă importanţa producţiei. Dacă privim însă dinamica realizărilor, pornind de la producţia din 1949, pe care o considerăm 100%, în 1952 apare o creştere de 960%, în 1953 de 1 360%, iar în 1954 de 2 000%.

Producţia mondială de PAL în 1953 s-a evaluat la circa 200 000 t.

Pe lîngă cele de mai sus, se contează în continuare pe lărgirea domeniului de utilizare a PAL, ceea ce va duce la o deplasare a ordinei importanţei produselor în spre PAL.

Ca amplasare, unităţile PAL, datorită caracterului lor, pot fi considerate ca unităţi anexe pe lîngă fabricile de cherestea, placaje, butoaie şi fabricile mari de mobile, la care se produc cantităţi importante de deşeuri lemnoase. Prin fabricarea de PAL se contribuie la utilizarea

Fig. 1. Aspectul unui depozit de materie primă la o fabrică PAL.

intensivă a materiei prime lemnoase cu care se aprovizionează unităţile de bază. Faţă de preocuparea permanentă de a reduce volumul deşeurilor în diferite ramuri de producţie şi faţă de faptul că în anumite condiţii specifice locale, combustibilul cel mai economic continuă să rămînă, la fabricile industriei lemnului, deşeurile lemnoase se recomandă a se ţine cont la amplasarea unităţilor, de rezervele lemnoase existente în economia silvică. In sectorul silvic se obţin din tăieturile silviculturale cantităţi apreciabile de material lemnos, fără utilizări industriale, şi anume lemn rotund cu diametrul pînă la 5—6 cm, crăci şi deşeuri din exploatări. Tot acest material constituie o rezervă de materie primă pentru producţia de PAL, care a fost concepută şi bazată chiar pe aceste rezerve.

Trecînd în revistă sectoarele şi sorturile ce pot oferi o bază de aprovizionare pentru fabricile de PAL, se constată următoarele :

a) *In sectorul silvic.* Importanţa materialelor provenite din tăierile culturale depinde de accesibilitatea lor, deci de condiţiile de transport. Faptul că masa lemnoasă industrializabilă a fondului forestier creşte considerabil, datorită exigenţelor foarte reduse ale fabricaţiei de PAL, trebuie să constituie un argument în plus pentru a crea condiţiile optime de transport şi reţele de drumuri permanente în pădurile noastre. In situaţia de astăzi, pădurile de crîng sînt cele mai accesibile, furnizînd sorturile ce interesează producţia de PAL, drept combustibil pentru populaţia rurală învecinată. Masa mare, însă, va proveni din regiunile de munte cu populaţie rară. Sorturile ce vor forma baza de aprovizionare sînt : prăjini, crengi şi vîrfuri mai groase. Utilizarea lemnului din tulpină, faţă de greutăţile de exploatare şi de tocare, deocamdată nu poate fi luată în considerare. Transportul acestor materiale, datorită formei lor neregulate, va întîmpina greutăţi şi va fi costisitor. Din această cauză, se profilează în perspectivă soluţia de a toca materialul lemnos recoltat în punctele de colectare ale exploatărilor şi după o condiţionare(uscare) prealabilă, urmează a se face aprovizionarea fabricilor, furnizînd aşchii balotate. Această metodă se consideră tot aşa de valabilă pentru fabricile de PAL, pentru cele de plăci fibrolemnoase, cum şi pentru industria celulozei. In felul acesta se extinde ideea utilizării integrale a lemnului peste limitele fabricilor la pădure.

b) *In sectorul industrial al produselor semifinite din lemn.* Sorturile ce se iau în considerare sînt : lăturoaiele, rămăşiţe din tivirea cherestelei, resturi de la deruloare şi maşini plane pentru decupat, deşeurile de fabricaţie din fabricile de placaje şi panele.

Valorificarea deşeurilor din acest sector este problematică la fabricile mici întrucît, după cum am arătat, limita inferioară economică a producţiei PAL se găseşte la 3—4 000 t/an. Folosirea acestor deşeuri pentru producţia PAL este rezervată fabricilor mari, care în felul acesta sînt în situaţia avantajoasă de a folosi integral materia primă.

c) *Sectorul industrial al produselor finite din lemn* dă următoarele sorturi, ce pot fi valorificate :

— aşchii de la maşini de rindeluit şi freze (utilizare parţială) ;

— rămăşiţe de la operaţiile de tivire ;

— deşeuri de la croit.

Cele arătate la sectorul produselor semifinite sînt valabile şi aici, în mod accentuat. Ţinînd seamă de cele arătate, adică de utilizarea parţială a aşchiilor din fabricaţie şi de faptul că deşeurile constituite din bucăţele scurte de lemn masiv prezintă greutăţi la tocat, ataşarea unei unităţi de PAL este raţională numai pe lîngă fabrici prelucrătoare de mare capacitate.

In funcţie de mărimea utilajului folosit, capacităţile obişnuite de producţie sînt de 10, 20, 40, 60 t pe zi, în trei schimburi de opt ore. La baza calculului capacităţii stau plăcile de 19 mm grosime cu greutatea specifică de 620 kg/m³, considerate ca plăci de referinţă. Plăcile se fabrică în grosimi cuprinse mai des între 8 şi 25 mm, fiind posibilă şi fabricarea în grosimi de la 6 la 40 mm şi formate uzuale de 125 x 250, 125 x 350 şi 150 x 350.

In starea actuală a tehnicii de producţie, PAL au devenit echivalente în utilizare cu panelele.

O preocupare actuală a tehnicii rămîne de a extinde producţia şi la plăci cu grosimi mai reduse ,realizînd astfel materiale echivalente placajelor şi plăcilor fibrolemnoase.

Ordinea de preferinţă a alegerii speciei lemnoase este următoarea : răşinoase, foioase moi şi, însfîrşit, fagul. Răşinoasele şi foioasele moi sînt preferate din cauza culorii lor deschise şi datorită faptului că nu prezintă greutăţi la aşchiere. Unele firme furnizoare de utilaje fac rezerve în privinţa utilizării fagului pentru aşchii de feţe. Din acest motiv, folosirea fagului este restrînsă la fabricarea miezurilor pentru plăci stratificate.

Aspectele economice ale producţiei de PAL. După cum s-a arătat mai sus, eficienţa economică a producţiei şi calităţile tehnice ale produselor sînt condiţionate de dimensiunile şi forma aşchiilor. Acest lucru este oglindit de componenţa preţului de cost a produsului, în care 55% reprezintă costul liantului calculat la un conţinut de 8% adeziv în masa produsului. Comparînd aceste valori cu consumul specific de adezivi la panele, care este aproximativ de 6 kg la m³ panel, se observă că acest consum este oarecum proporţional cu suprafaţa ce trebuie încleiată. In timp ce la un m³ panel, în grosime de 20 mm, suprafaţa de încleiat reprezintă 100 m² cu un consum de adeziv de 60 g/m², la plăcile aglomerate, din aşchii avînd ca dimensiuni medii : lungimea 20—30 mm, lăţimea 5—10 mm şi grosimea 4—8 mm, un kg de aşchii reprezintă o suprafaţă de încleiat de 1,5 m², ceea ce la un consum de adeziv de 35 g/m² şi la 620 kg aşchii pe m³ placă dă un consum de clei de $620 \times 1{,}5 \times 35 = 32{,}55$ kg/m³. Pe măsura folosirii aşchiilor cu dimensiuni mai reduse consumul de clei creşte proporţional.

Consumul de adeziv se poate micşora prin dozarea atentă cu utilaje perfecţionate. Metoda de preparare a adezivului prin spumare contribuie şi ea la reducerea consumului. Consumul de 80 kg pe tonă de produs la plăci semigrele (620 kg/m³) se consideră ca limită superioară economică.

Fabricarea plăcilor aglomerate realizează o utilizare intensivă a materiei prime care apare în următoarele momente :

a) Realizarea unui produs semifinit, adică placă aglomerată, din materie primă inferioară (deşeuri industriale şi sorturi neindustriale ale pădurii) ;

b) Realizarea unui produs finit din unul semifinit, adică piese de mobilă din plăci aglomerate.

Pornind de la un metru cub lemn rotund rămîn încorporate în produsul semifinit următoarele cantităţi :

a) la producţia de cherestea de foioase . . . 0,550 m³
b) la producţia de cherestea de răşinoase . . 0,650 m³
c) la producţia de placaje . . . . . 0,450 m³
d) la producţia de panele . . . . . 0,380 m³
e) la producţia de PAL . . . . . 0,800 m³

In a doua etapă de prelucrare în produs finit, pierderile sînt mult mai accentuate la folosirea sorturilor de cherestea decît a panourilor semifabricate (placaj, panel, PAL).

Valorile din tabela 1 arată că folosind lemnul pentru realizarea produselor finite şi, făcînd prelucrarea în semifinite pe linia PAL se obţine o cantitate dublă de produse faţă de utilizările de pînă acum.

Tabela 1

Indicele de utilizare a materiei prime la diferite moduri de prelucrare

Modul de prelucrare	Indicele de utilizare		
	raportat la semifabricat	raportat la materia primă	Realizare %
a) Mobilă din cherestea de foioase	0,60	0,330	100
b) Mobilă din cherestea de răşinoase . . .	0,75	0,486	147
c) Mobilă din placaj .	0,95	0,427	129
d) Mobilă din panel . .	0,95	0,360	119
e) Mobilă din plăci aglomerate	0,95	0,760	230

Indicele de utilizare a fazei, indicat pentru cherestea (a, şi b,), corespunde unor sorturi superioare.

Randamentul de 80% PAL se consideră ca o realizare medie şi rezultă din următorul calcul : pentru 1 000 t PAL se consumă 1 200 t lemn absolut uscat, din care lemnul înglobat în pro-

dus reprezintă numai 70% =840 t, iar restul, 360 t, deşeuri combustibil şi pierderi.

In compoziţia plăcilor aglomerate intră :

— lemnul mărunţit în aşchii cu U=0% . . . 840 t
— 8% răşină . . . . . 80 t
— 8% umiditate . . . . . 80 t
1 000 t

Pentru a evidenţia economia de lemn ce rezultă pentru economia naţională de pe urma unei linii mijlocii cu o capacitate de producţie de circa 7 000 t/an, se prezintă următoarele calcule :

7 000 t PAL cu greutatea specifică 620 kg/m³ =11 200 m³ PAL.

a) La fabricarea celor 11 200 m³ PAL se vor consuma :

7 000 × 1,2=8 400 t deşeuri de lemn cu U... 0%
sau 12 600 t deşeuri de lemn cu U... 50%
sau 14 000 m³ deşeuri de lemn cu U... 50%
Valoarea materiei prime cu preţul de lei ... 77,50/t
este . . . . . 975 000 lei

b) La fabricarea unei cantităţi de 11.200 m³ de panele se vor consuma :

circa 8 000 m³ buşteni de tei calitatea derulaj a lei 290/m³ . . . 2 320 000 lei
circa 13 500 m³ cherestea răşinoase a lei 290/m³ . . 3 920 000 lei
Cost materie primă în total . . 6 240 000 lei

Cantitatea de 13.500 m³ cherestea de răşinoase, la rindul ei, consumă şi ea 22 000 m³ buşteni. Se realizează, deci, o economie de 8 000+22 000=30 000 m³ lemn rotund de calitate superioară şi în sortimente deficitare fiind înlocuite cu circa 14 000 m³ deşeuri industriale. Valoric, această economie se ridică la 6 240 000 — 975 000=5 265 000 lei.

Ca preţ de cost, noul produs, în funcţie de costul adezivului, este susceptibil să rămînă sub cel al panelelor.

O analiză comparativă a celor două produse conduce la următoarea componentă a preţului de cost :

	PAL	Panele
— materia primă lemnoasă . . .	11%	44%
— materiale auxiliare	56%	11%
— costuri energetice	13%	15%
— salarii	4%	11%
— costuri comune	16%	19%
	100%	100%

Pe linia mecanizărilor, fabricaţia PAL se bazează pe o cît mai completă mecanizare, unităţile mari avînd un grad mare de automatizare.

Comparînd consumul de manoperă între PAL şi panele, rezultă raportul 1 : 6, ceea ce este un indice grăitor pe lîngă celelalte realizări pozitive.

Este de reţinut că faţă de simplitatea procesului tehnologic, eforturile de investiţie ale unei linii de fabricaţie PAL nu depăşesc costurile de realizare a unei linii de panele de aceeaşi capacitate. In tabela 2 se dau indicii tehnico-economici ai unor unităţi de PAL, în funcţie de capacitatea de producţie.

Tabela 2

Indicii tehnico-economici privind realizarea unor unităţi de PAL şi exploatarea acestora

a) Indicii de investiţie raportaţi la tonă produs/an	Capacităţi de producţie: Unitatea de măsură	4 000 t/an	6 000 t/an	13 000 t/an
1. Teren	m²	2	1,8	1,4
2. Construcţie palier	m²	0,45	0,40	0,35
3. Utilaje de producţie	lei	750	700	690
4. Dotarea cu energie electrică	kw	0,075	0,090	0,070
5. Dotarea cu energie termică	kcal/h	140	160	150
6. Investiţii totale	lei	2 600	2 400	1 800
b) Indicii de producţie raportaţi la tonă produs/an				
1. Consum de lemn (U=0%)	t	1,1 — 1,2		
2. Consum de adeziv	t	0,05 — 0,08 — 0,14		
3. Consum de energie electrică	kwh	250 — 325		
4. Consum de abur	t	2 — 4,5		
5. Consum de manoperă	h/om	10 — 25		

Concluzii. Aspectele economice ale noului produs se referă la o industrie care are o vechime de aproximativ 10 ani.

Avîntul impetuos al dezvoltării acestei producţii indică clar drumul spre care trebuie să se orienteze, cu mult optimism, industria lemnului şi silvicultura cu pădurile ei mult încercate, în urma celor două războaie mondiale şi a consecinţelor acestora. De asemenea, această producţie trebuie să constituie un punct de plecare în economia silvică. Exigenţele calitative şi dimensionale foarte scăzute, pentru materia primă, trebuie să fie în centrul atenţiei silvicultorilor.

Golul creat de consumul mărit de lemn trebuie compensat. Un rol important revine aici plantării speciilor cu o creştere rapidă şi de productivitate mărită. Plantarea plopului va trebui extinsă în regiunile cu condiţii optime de vegetaţie. Nu trebuie scăpat din vedere că creşterea anuală a unui hectar de pădure de răşinoase dă materie primă pentru o tonă de PAL, pe cînd o plantaţie de plop pe teren potrivit ar putea da de 8—10 ori mai mult. Plopul va putea contribui, în perspectivă, la aprovizionarea industriilor de PAL, plăci fibrolemnoase şi a industriei de celuloză, degrevînd balanţa mult încărcată a răşinoaselor.

Ca o posibilitate de perspectivă se întăreşte din ce în ce mai mult părerea că procesul de fabricaţie a produselor aglomerate din aşchii de lemn va trebui scindat, deplasînd secţia de mărunţit spre pădure. Materialul livrat fabricilor de PAL va fi format din aşchii uscate şi comprimate în baloturi uşor transportabile. Transporturile vor fi mult îmbunătăţite prin reducerea volumului materialului transportat şi uşurate prin eliminarea unei cantităţi de apă de 30—40% din greutate.

Bibliografie

Orădeanu T.: Procedee moderne pentru fabricarea plăcilor aglomerate din aşchii de lemn. Ind. Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei, nr. 3/1955, Bucureşti.

* * *: Fabricarea plăcilor aglomerate din aşchii de lemn, Manuscris, ICEIL, 1954.

* * *: Problemele produselor noi în industria lemnului, Manuscris, IPROIL, 1955.

Niklas A.: Problemele producţiei plăcilor aglomerate din lemn — noul produs semifinit al industriei lemnului, Faipar, nr. 6/1954.

Svarţman G. M.: Panele de rumeguş şi talaş, Derevopererab. i lesohim, prom., nr. 7/1954.

Kollmann F.: Producţia PAL semigrele prin procedeu uscat, Holz als Roh und Werstoff, nr. 4/1952.

Ritter E. I.: Aşchiile din lemn, material de producţie şi de perspectivă, Forst und Holz Wirtschaft, nr. 9/1954.

Neuszer H.: Situaţia evolutivă actuală a producţiei de PAL, Internationaler Holzmarkt, nr. 8/1954.

★

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА СБОРНЫЫ ПЛИТОК ИЗ ДРЕВЕСНОЙ ЩЕПЫ

Р е з ю м е

В статье даются экономические аспекты производства сборнык плиток из древесной щепы и профиль производственных еденицы. Анализируются виды этого производства.

DIN EXPERIENŢA ŢĂRILOR DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ

R. D. GERMANĂ

Inlocuirea lemnului de molid cu lemn de fag la fabricarea celulozei pentru viscoză.

Cu ocazia unor încercări, efectuate în timpul războiului, de a fabrica celuloză pentru viscoză din lemn de fag, o parte din tehnicienii fabricii din Pirna şi-au format convingerea că folosirea fagului reduce productivitatea fierbătoriei. In anul 1951, în urma sarcinii primite de a înlocui lemnul de molid cu lemn de fag, s-au reluat aceste încercări, ajungîndu-se la fabricarea unei celuloze pentru celofibră care, în prezent, este bine primită de consumatori. Acest rezultat s-a obţinut prin îmbunătăţiri succesive în procesul de fabricaţie.

In privinţa pregătirii lemnului, s-a dovedit că tocătura între 18 şi 22 mm lungime, 3—5 mm grosime şi 22 mm lăţime, dă rezultatele cele mai bune. Tocătura strivită produce dificultăţi, de aceea cuţitele şi contracuţitele tocătorului trebuie schimbate mai des. Uscăciunea optimă a lemnului este de 55—65%. Pentru evitarea prafului, reducerea impurităţilor şi a „cuielor" la tocare, lemnul prea uscat trebuie spălat cu furtunul înainte de tocare, iar tocătura udată prin pulverizare cu apă în conducta de refulare.

Soluţia de turn are o concentraţie, în prezent, de circa 4,3° Bé, corespunzător la 3,1 SO_2 total şi 1% CaO. Soluţia de fierbere are 5—5,8% SO_2 total şi 0,8—0,9% CaO. Hidromodulul se menţine constant. Fierbătorul poate fi încălzit direct sau indirect. Incălzirea indirectă reduce cantitatea de material nefiert, însă lungeşte turnusul. Conducerea fierberii se face în funcţie de umiditatea lemnului; în ori ce caz, pauza de la 106° este foarte importantă.

In anul 1953, s-a ajuns ca turnusul de fierbere să fie cu 10% mai mic decît în cazul lemnului de molid. S-au produs însă coroziuni mult mai accentuate decît înainte la înzidirea fierbătorului, la conductele de plumb şi la zidăria căzilor şi, în consecinţă, se recomandă utilizarea de oţel inoxidabil V_4 A.

Spumarea intensă la spălare a putut fi eliminată printr-o spălare prelungită. La sortare, sitele cu orificiu de 1,0—1,6—1,4 mm∅ au fost înlocuite cu site avînd orificii de 1 mm ∅ în toate cele trei zone. La denisipare s-a dovedit că o consistenţă de 1,2—1,4% este mai favorabilă decît consistenţa normală de 0,4%. Din

cauza fibrelor scurte, se produc pierderi mari în apele grase, fiind necesar a se acorda o atenție deosebită recuperării acestora.

La înălbirea celulozei de fag nu se observă nimic deosebit decît faptul că se constată un consum de clor mai ridicat decît corespunde gradului de dezincrustare. Deshidratarea celulozei de fag a produs la început dificultăți. Acum se lucrează cu 4—5 sugare la mașină, pentru ca uscăciunea benzii de celuloză să ajungă la 28—29% și să se evite astfel ruperea la presele umede. În zona uscătoare, dacă temperatura cilindrilor este peste 110°, celuloza de fag se contractă și se rupe. De aceea, trebuie lucrat cu temperatură moderată și cu tensiune redusă între grupuri.

Grație experienței cîștigate, fabricarea celulozei pentru viscoză (celofibră) din fag a devenit pentru fabrica din Pirna un lucru obișnuit care nu mai produce nici un fel de dificultăți.

(După **„Zellstoff und Papier"**, nr. 2/1955).

Noi metode de finisare a suprafețelor

Lacul „Leupolit ST", fabricat de curînd în R. D. Germană, îndeplinește două condiții esențiale prin faptul că poate fi curățit și lustruit. În același timp, un maistru tîmplar din Erfurt a reușit să elaboreze un procedeu cît se poate de simplu pentru lustruirea suprafețelor, la mașina de șlefuit cu bandă. Benzile de lustruire folosite în acest scop poartă denumirea de benzi de lustruire pentru lac „Rasant", fiind brevetate în R.D.G. Cu ocazia unei demonstrații făcută chiar în atelierul de tîmplărie din Erfurt, s-a constatat că o suprafață de 0,5 m² a putut fi lustruită perfect într-un timp extrem de scurt.

Iată o descriere scurtă a acestei noi metode de lucru: suprafețele destinate lustruirii sînt tratate, în prealabil, prin îndepărtarea făinei de lemn rămase de la șlefuit, cu ajutorul periilor. În continuare se procedează, după nevoie, la băițuire. După un timp suficient de uscare, porii suprafețelor sînt astupați conform instrucțiunilor fabricii de lacuri, fiind stropiți cu lac de trei pînă la patru ori, „în cruce". După prima stropire se procedează la șlefuire, reparîndu-se totodată și șlefuindu-se din nou, toate porțiunile cu defecte. După ultima stropire, suprafețele trebuie să se usuce timp de cel puțin 48 ore. Toate operațiile se execută la temperatura normală a camerei. Suprafețele tratate prealabil în acest fel se șlefuiesc, apoi din nou cu hîrtie abrazivă rezistentă la apă folosindu-se lichidul special de șlefuire „Leuna". Hîrtia abrazivă pentru prima șlefuire are granulația 280, iar cea pentru șlefuirea de finisare, granulația 320—360. Șlefuirea se face manual sau cu ajutorul mașinii de șlefuit cu bandă, cu o viteză maximă de 10 m/s. Toate neregularitățile trebuie, în prealabil, eliminate prin șlefuire. Banda de lustruit „Rasant" este o bandă continuă din hîrtie abrazivă brută, executată în două feluri, și anume: pentru lustruirea prealabilă banda este prevăzută cu stofă groasă de bumbac, aplicată prin lipire cu clei, iar pentru lustruirea ulterioară servește o bandă cu un strat de molton, deci, este vorba de două benzi bine distincte. Lustruirea mecanică s-a executat cu ocazia demonstrației cu o mașină normală de șlefuit cu bandă cu viteza de 13 m/s, aplicîndu-se pe banda de lustruit pentru lustruirea preliminară, o pastă de șlefuit. Suprafețele de probă (avînd fiecare cîte 0,5 m²) au fost apoi tratate ca și la șlefuire, în lung și transversal, timp de patru minute. După această lustruire prealabilă, suprafețele aveau un lustru convenabil. A urmat apoi lustruirea de finisare prin folosirea benzii cu molton și a pastei albe pentru lustru superior, timp de trei minute, de asemenea, în lung și transversal. Rezultatul a fost un lustru ireproșabil. Ultimele reziduuri de pastă au fost eliminate cu un tampon de bumbac și apă de decapare.

Această „metodă de lustruire din Erfurt" se pretează extrem de bine pentru mobila „corpus" cu suprafețe mari.

(După **„Möbel und Wohnraum"**, nr. 4/1955).

Note

CĂI PENTRU VALORIFICAREA TERMOENERGETICĂ A DEŞEURILOR DE LEMN DIN INDUSTRIA DE HÎRTIE ŞI CELULOZĂ

În fabricile de hîrtie şi celuloză care folosesc drept materie primă lemnul, prin însăşi natura proceselor tehnologice respective, rezultă cantităţi însemnate de deşeuri de lemn, care sînt numai parţial valorificate sau uneori chiar de loc. Avînd în vedere importanţa acestei probleme pentru economia naţională şi avantajele pe care le poate aduce pentru întreprinderile respective, valorificarea deşeurilor de lemn rezultate în industria de celuloză şi hîrtie trebuie privită cu cea mai mare atenţie. Direcţia de valorificare poate fi tehnologică, termo-energetică, energochimică sau combinată, alegerea ei depinzînd de o serie de factori ca :

— mărimea, calitatea şi compoziţia deşeurilor disponibile ;

— cantitatea deşeurilor ;

— nevoile imediate ale fabricii (termo-energetice, tehnologice etc.) ;

— costul şi natura investiţiilor necesare pentru punerea în aplicare a metodei de valorificare ;

— cererea de cadre noi calificate pentru conducerea metodelor de valorificare alese ;

— nevoile pieţii pentru anumite produse ce s-ar obţine prin valorificare etc.

Cantităţile de deşeuri disponibile. Deşeurile de lemn provin din prelucrarea lemnului de molid şi brad, în următoarele faze din procesul tehnologic :

a) La secţionarea lemnului de unde rezultă rumeguş.

b) La cojirea lemnului mecanică şi manuală de unde rezultă coaja şi aşchii ; în special la cojirea manuală rezultă deşeuri sub formă de coajă şi aşchii de lemn în dimensiuni foarte variabile ; dimensiuni medii : grosime 1,5 mm, lăţimea 20 mm şi lungime 150 mm.

Operaţia de cojire se face atît în fabricile de hîrtie cît şi în cele de celuloză, mărimea şi felul deşeurilor variind după sistemul de cojire şi după sorturile de celuloză intrate în fabricaţie ; în cazul sistemelor de cojire mecanică cu cuţite şi manuale, răspîndite mult la întreprinderile noastre, cantitatea de deşeuri rezultată variază între 6 şi 12% din cantitatea de lemn prelucrat.

c) La tocarea lemnului de unde rezultă deşeuri sub formă de rumeguş. Această operaţie este specifică industriei de celuloză.

d) La fabricarea pastei mecanice de unde rezultă deşeuri sub formă de aşchii la prinzătoarele de aşchii ; operaţia este specifică fabricilor de hîrtie.

e) La prelucrarea lemnului în ateliere anexe (tîmplărie mecanică, gatere etc.) de unde rezultă rumeguş.

Pentru evaluarea cantitativă a deşeurilor rezultate în aceste operaţii se poate considera o valoare medie de 7% din cantitatea de lemn prelucrată. Astfel, o fabrică de hîrtie cu o capacitate medie de lucru de 100 t în 24 ore, care produce hîrtie de scris şi tipar cu pastă mecanică din fabricaţia proprie, va da circa 5 000 kg deşeuri în 24 ore, iar o fabrică de celuloză care produce celuloză sulfit IB şi IA, cu o capacitate medie de lucru de 150 t pe zi, va da circa 15 000 kg deşeuri pe zi.

În situaţia actuală, la multe din întreprinderi se cheltuiesc bani şi braţe de muncă pentru îndepărtarea deşeurilor, socotindu-le drept balast, deşi ele pot reprezenta valori însemnate termo-energetice sau tehnologice.

Posibilităţi de valorificare a deşeurilor. Literatura de specialitate indică următoarele posibilităţi de valorificare a acestor deşeuri :

1. Folosirea drept combustibil la cazane locale.

2. Folosirea drept combustibil la instalaţia de încălzire centrală a unei colonii muncitoreşti.

3. Gazeificarea lor pe locul de producţie şi transportul la consumatori sub formă de gaze combustibile.

4. Fabricarea de plăci din fibre de lemn.

5. Producerea de piese de lemn rezistente pentru construcţii.

6. Obţinerea de pastă semichimică pentru fabricarea hîrtiilor şi cartoanelor de ambalaj.

7. Extragerea de tananţi.

8. Defibrarea pentru obţinerea de pastă mecanică.

9. Hidroliza la zaharuri, alcool şi drojdii.

În cele de mai jos se vor examina posibilităţile de valorificare termo-energetică, care reprezintă căile cele mai uşoare de realizat cu mijloace din ţară, cu cheltuieli reduse şi cu minimum de timp.

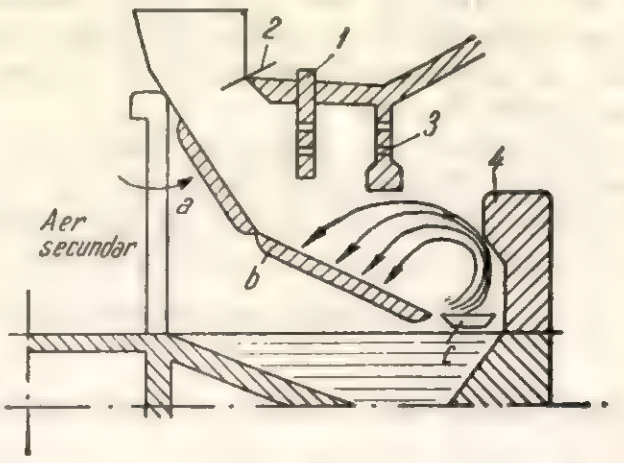


Fig. 1. Funcţionarea grătarului în trepte :
a — zona de uscare şi încălzire; *b* — zona de ardere principală; *c* — zona de ardere orizontală; *1* — perete mobil; *2* — registru de grosime; *3* — bolte de aprindere; *4* — bolte de întoarcere.

1. *Folosirea drept combustibil în cazanele de abur ale fabricii.* În acest scop, deşeurile umede trebuie stoarse în prealabil în prese, spre a li se reduce umiditatea la maximum 40—50% pentru a putea fi astfel arse.

Cazanele de abur care vor folosi aceste deşeuri trebuie prevăzute cu focare, de regulă în trepte (fig. 1), la care transportul deşeurilor se recomandă să se facă pneumatic cu ajutorul unei reţele de transport pentru aducerea

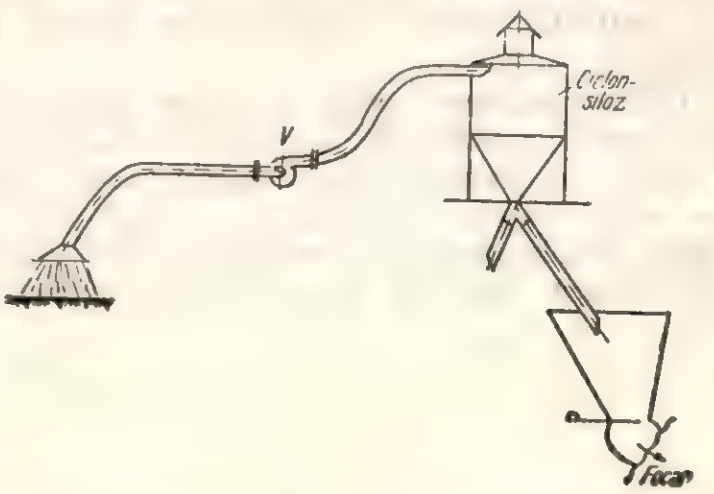


Fig. 2. Transportul pneumatic al deşeurilor.

deşeurilor de la locul lor de acumulare la pîlnia focarului (fig. 2). Asemenea cazane nu vor putea fi însă cazane de presiune şi temperatură mare, căci temperatura maximă ce se poate obţine în focar prin arderea deşeurilor este de 900... 1 000° C ; de asemenea, nu vor putea fi nici cazane de producţie mare, deoarece deşeurile au o putere calorifică mică, circa 1 900—2 100 kcal/kg, din cauza cojii pe care o conţin şi a umidităţii ridicate. Aşa dar, cazanele alimentate numai cu aceste

deşeuri vor putea da abur de 10—20 at, cu o producţie orară variabilă după cantitatea de deşeuri disponibilă.

Exemplu: se cere abur de 12 at şi 300° care are o entalpie de 726,6 kcal/kg.

La un randament al cazanului de 0,75 şi plecînd de la apa normală de 20° C, se obţine o cifră de vaporizare (C):

$$C = \frac{PCi}{ti} \cdot \eta_c = \frac{2\,000}{726{,}6} \cdot 0{,}75 = 2{,}12 \text{ kg abur/kg comb.}$$

Ori, producţia de deşeuri care a fost evaluată mai sus între 5 000 şi 15 000 kg/zi, raportată la oră reprezintă un disponibil de combustibil, variabil între 100 şi 625 kg/h care ar putea produce între 212 şi 1 320 kg abur/h, de 12 at şi 300° C.

Pentru presiuni mai ridicate şi producţie mare de abur este bine să se folosească eventuale cazane cu alimentare dublă (cazane prevăzute atît cu focare în trepte pentru arderea deşeurilor cît şi cu arzătoare pentru gaze sau injectoare de combustibil lichid).

Pe reţeaua pneumatică pentru transportul deşeurilor se va intercala un ventilator de aspiraţie şi refulare, care în amonte trebuie să producă depresiunea Ham (fig. 3), iar în aval să producă presiunea Hav; aceste presiuni reprezintă rezistenţele de pe traseul conductelor respective din amonte şi aval, calculate după regulile cunoscute, inclusiv presiunea dinamică din aval.

Pentru un debit Q m³/s, puterea efectivă a ventilatorului (T_e) va fi:

$$T_e = \frac{Q \cdot H_r(1+\mu)}{102 \cdot \eta_{tot}} \; kW$$

în care:

μ este concentraţia aşchiilor în aerul curat, în kg/m³;
H_r — presiunea reală a ventilatorului în m col. apă

$$(H_r = H_{am} + H_{av}),$$

2. *Folosirea drept combustibil la încălzirea unor grupuri de locuinţe muncitoreşti.* In acest scop, deşeurile trebuie strînse în tot timpul anului, balotate şi depozitate, căci această direcţie de folosire este sezonieră.

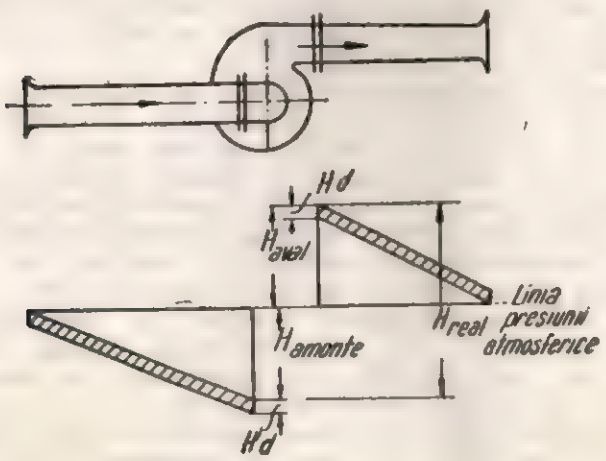


Fig. 3. Funcţionarea ventilatorului V ca ventilator de aspiraţie şi refulare.

Calculul cantităţii de căldură disponibilă şi a posibilităţilor sale de folosire se poate face astfel:

Căldura disponibilă anual. Se presupune că se dispune de o producţie medie de circa 5 000 kg deşeuri pe zi, din care se poate considera 50% lemn de ars; acest lemn, la o putere calorică medie de 2 000 kcal/kg introdus într-o instalaţie de încălzire centrală, ar putea da o căldură anual de:

$$Q_t = PC_t \cdot 0{,}5 \cdot F \cdot n$$

în care:

F este cantitatea de deşeuri pe zi, în kg;
n — numărul de zile lucrătoare pe an (300).

deci:

$$Q_t = 2\,000 \cdot 0{,}5 \cdot 5\,000 \cdot 300 = 1\,500\,000\,000 \text{ kcal/an}$$

Pentru a stabili cît de mare poate fi grupul de apartamente deservit de o instalaţie de încălzire centrală care ar consuma combustibilul de mai sus, se presupune un apartament muncitoresc compus din următoarele încăperi:

2 camere a 3×4×3 m	= 72 m³
1 hal de 3×3×3 m	= 27 m³
baie şi bucătărie a cîte 2,5×2×3 m	= 30 m³
vestiar, scară proprie + circa 10% pentru casa scării comune	= 36 m³
Total	165 m³

La o diferenţă de temperatură medie de la —12°C la +25°C, spaţiul de mai sus are nevoie pentru încălzirea sa şi pentru compensarea pierderilor prin pereţi etc. de:

$$Q = V \cdot C \; (t_f - t_i) \; 1{,}5 \text{ kcal/h}$$

în care:

V este volumul de încălzit (165 m³);
C — căldura specifică în kcal/m³. °C (0,3 kcal/m³ °C);
t_f şi t_i — temperatura finală şi cea iniţială în °C;
1,5 — coeficient luat pentru a se considera şi pierderile de căldură prin pereţi, tavane etc.

Inlocuind valorile arătate în expresia lui Q, se obţine:

$$Q = 165 \cdot 0{,}3(25 + 12)1{,}5 = 2\,740 \text{ kcal/h}$$

Dacă se consideră că încălzirea locuinţelor se face timp de 14 ore pe zi, în care s-ar putea cuprinde şi consumul de apă caldă, iar într-un an se încălzesc 200 de zile, căldura consumată anuală într-o astfel de locuinţă va fi:

$$Q = 2\,740 \cdot 14 \cdot 200 = 6\,600\,000 \text{ kcal/an}$$

Dacă instalatia de încălzire lucrează cu un randament la cazan de 0,6, iar pe conducte, socotite neizolate, tot de 0,6 deci un total cu un randament $\eta_t = 0{,}6 \cdot 0{,}60{,}36$, atunci căldura utilă ($Q_u$) obţinută va fi;

$$Q_u = Q_t \cdot \eta_t = 1\,500\,000\,000 \cdot 0{,}36 = 540\,000\,000 \text{ kcal / an}$$

Aceasta reprezintă un număr de 540 000 000 : 7 700 000 = 70 apartamente de tipul arătat.

Instalaţia nu cere decît amenajarea cazanului respectiv cu grătar în trepte (ca în fig. 1), astfel încît să se poată arde deşeurile respective.

3. *Gazeificarea deşeurilor.* Atunci cînd locul de utilizare ar fi prea depărtat sau cînd ar fi motive pentru a evita transformarea unui cazan şi dotarea lui cu grătar în trepte se poate trece la gazeificarea deşeurilor pe locul de producţie şi transportul sub formă de gaz la consumatori.

Gazeificarea se face într-un gazogen special, care este de fapt un cuptor vertical unde se pot introduce, fie direct deşeurile de lemn, într-un strat gros, fie brichete (deşeuri aglomerate), iar curentul de aer introdus pe sub grătar este astfel calculat ca produsul de ardere să fie CO; se poate sufla numai aer obţinîndu-se gaz sărac sau se poate sufla un amestec

de aer şi vapori de apă, obţinîndu-se în acest caz gaz cu o putere calorifică ceva mai mare decît primul. Intr-un astfel de gazogen, combustibilul încărcat pe la partea de sus parcurge următoarele zone (fig. 4) : de uscare, de pirogenare, de reducere şi apoi de ardere.

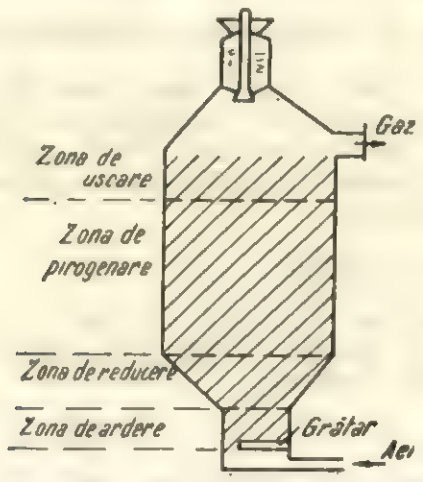


Fig. 4. Gazogen pentru gazeificare directă (gaz sărac).

Procesele care au loc în gazogen sînt următoarele :
In zona de ardere, combustibilul este ars complet şi carbonul său este transformat în bioxid de carbon după relaţia :

$$C + O_2 \rightarrow CO_2 + 96{,}7 \text{ kcal}$$

In zona de reducere, bioxidul de carbon este redus de carbonul din combustibil, încălzit pînă la incandescenţă, după relaţia reversibilă

$$CO_2 + C \rightleftarrows 2\,CO - 38{,}5 \text{ kcal.}$$

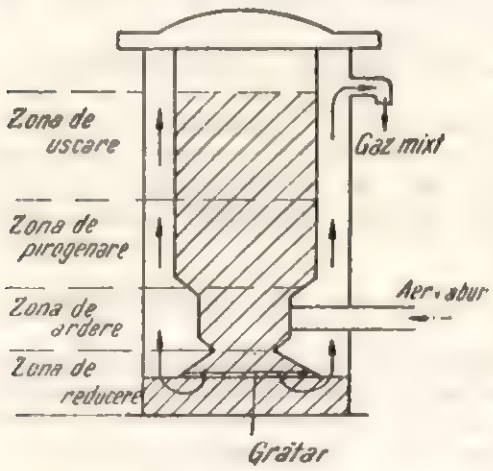


Fig. 5. Gazogen cu proces de gazeificare inversă (gaz mixt)

Insumînd cele două ecuaţii, se poate scrie :

$$2C + O_2 = 2\,CO + 2 \cdot 29{,}1 \text{ kcal.}$$

cu alte cuvinte, procesul de gazeificare, în totalitatea lui, este exoterm.

Gazele astfel formate, dar parţial răcite de procesele endoterme de reacţie a vaporilor de apă cu carbonul din zona de reducere, trec mai departe prin stratul de combustibil solid, dar nu mai pot reacţiona cu componentele acestuia, deoarece nu mai sînt destul de fierbinţi. Temperatura lor este însă destul de mare, pentru ca ele să poată produce descompuneri termice, deci pirogenarea combustibilului solid, cu formare de produse volatile gazoase (CO_2, CO, CH_4 şi alte hidrocarburi uşoare). Proporţia acestor produse este mare în cazul lemnului.

După ce gazele s-au răcit şi mai mult în zona de pirogenare, trec mai departe prin restul stratului de combustibil solid, îl usucă şi apoi părăsesc gazogenul.

In starea în care părăseşte gazogenul, gazul de generator este format dintr-un amestec de gaze, unele combustibile, altele necombustibile ; printre primele se găseşte CO, însoţit de urme de H_2, CH_4 şi alte hidrocarburi.

Cea mai mare parte însă, din gazul de gazogen o formează elementele necombustibile (N_2, CO_2, O, vapori de apă, cenuşă antrenată etc.) şi din această cauză gazul obţinut este un gaz sărac ; sub această formă, adică fără purificare, el poate fi folosit la ardere în focare.

Puterea sa calorifică inferioară, variază între 800 şi 1 100 kcal/m³. Pentru reducerea temperaturilor care iau naştere în zona de ardere a gazogenelor de gaz sărac, se recomandă suflarea unui amestec de aer şi vapori de apă, obţinîndu-se astfel gaz mixt, cu o putere calorifică de 1 100—1 500 kcal/m³.

Intr-adevăr, vaporii de apă trecînd prin zona de ardere, se încălzesc şi consumă o parte din căldura dezvoltată după reacţia :

$$H_2O + C = CO + H_2 - 28{,}7 \text{ kcal.}$$

Din această reacţie se vede că vaporii de apă contribuie şi la îmbogăţirea gazului cu elemente combustibile ; cantitatea de vapori de apă trebuie potrivită astfel încît să se ajungă la un echilibru între reacţiile de ardere exoterme şi cele de reducere endotermă ; de regulă, această cantitate variază între 0,06 şi 0,12 kg vapori/kg lemn.

Avînd un conţinut mai mare de elemente combustibile, gazul mixt se aprinde mai uşor ; se obţin 2—3 m³ de gaz/kg lemn gazeificat.

Se cunosc şi gazogene cu zonele de pe traseul combustibilului, dispuse în alte ordine (fig. 5), dînd aşa numita gazeificare inversă ; la acestea, aerul cu vaporii de apă intră în zona de ardere printr-o serie de orificii dispuse în jurul ei. Produsele arderii nu străbat însă după aceea, întreaga încărcătură care se găseşte deasupra acestei zone ci sînt aspirate mai departe prin stratul care se găseşte dedesubtul zonei de ardere. Acolo se desfăşoară reacţiile de reducere cu formare de CO, H_2 etc. şi gazul astfel obţinut, trece printre cele două mantale ale gazogenului pe care îl părăseşte. In timpul acestei treceri, el cedează căldură combustibilului, care se usucă ; combustibilul uscat trece apoi mai departe în zona de pirogenare *(fig. 5)*.

conf. **Gh. Secară**

Documentare

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

Tisenhausen P. E. ş. a.: **Să se îmbunătăţească deservirea tehnică a mecanismelor,** Lesnaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 18—22.

Se analizează efectele ignorării lucrărilor pentru întreţinerea tehnică a maşinilor, care au ca o consecinţă inevitabilă uzura rapidă şi consumul exagerat de piese de schimb şi materiale tehnice.

În prima parte se arată cauzele care îngreuiază întreţinerea corectă a maşinilor, pe care TNIIME le clasifică în: 1) întreţineri plătite pe baza indicatorilor tarifare, fără cointeresarea salariaţilor şi 2) întreţineri plătite în acordul colectiv al brigăzii de producţie.

În partea a doua se dă cuprinsul îndreptarului TNIIME pentru introducerea întreţinerilor tehnice preventive, a organizării brigăzilor mixte de exploatare şi reparaţie etc., recomandîndu-se organizarea atelierelor transportabile de reparaţii, înzestrate cu instalaţii de încălzire etc., capabile să execute toate reparaţiile preventive în parchete.

În partea a treia, privitoare la sistemul de salarizare a muncitorilor de reparaţii, se subliniază importanţa cointeresării acestora, stabilindu-se un indicator tarifar în funcţie de locul de muncă, pe trei clase de profesiuni. Se prevede un sistem de premiere bazat pe economia de manoperă, piese de schimb şi materiale.

P. E. Dolgopolov: **Experienţa noastră în transformarea drumurilor pentru scoaterea lemnului în catarge,** Lesnaia promîşlennosti, nr. 5/1955, pag. 11—14.

Experienţa trustului Peciorles în organizarea scoaterii lemnului în catarge dovedeşte că aceasta nu necesită cheltueli importante şi se poate realiza prin modificarea parcului rulant şi a depozitelor finale, precum şi prin consolidarea drumurilor, în cazul cînd se utilizează autocamioanele grele MAZ-200.

Pentru a îmbunătăţi regimul de funcţionare al maşinilor din depozitul final, s-a propus instalarea unei electrostaţii şi a unui troliu TL-3 pe aceeaşi sanie, cu ajutorul căreia costul operaţiilor de descărcare, secţionare şi transport la stive se reduce foarte mult.

Pentru mecanizarea complexă a scoaterii lemnului trebuie eliminaţi timpii morţi de la faza de încărcare, în care scop se recomandă utilizarea tractoarelor KT-12 cu braţ de macara sau a automacaralelor, a căror exploatare fără deranjamente se asigură prin fixarea balăngilor de montanţii vehiculelor cu ajutorul unui dispozitiv special.

* * *: **Camioane moderne pentru agricultură,** Internationaler Holzmargt, nr. 5/1955, p. 36.

Se dau o serie de indicaţii tehnice privind camioanele speciale „Saner", fabricate în Austria mai ales pentru uzul în exploatările de pădure. Specificul acestor camioane este distanţa foarte mică între roţi şi o forţă de adeziune la tracţiune care depăşeşte cu 30% pe aceea a camioanelor normale. Aceste camioane circulă încărcate pe orice pante. Încercări făcute pe drumuri de sanie cu o rampă de 42% au arătat eficacitatea extraordinară a acestor camioane care au o largă răspîndire în Austria şi în alte ţări.

(* * *): **Un nou tractor pentru exploatări forestiere,** Wood, nr. 4/1954, pag. 184.

În Anglia a fost introdus în exploatări un nou tip de tractor forestier pe roţi cu pneuri. Lungimea maşinii este de circa 5 m, ea fiind echipată cu macara, ancoră de fixare şi troliu. Sasiul maşinii este astfel construit încît 75% din greutatea proprie este distribuită pe roţile tractoare din spate. Această construcţie oarecum anormală măreşte puterea de tracţiune a maşinii.

INDUSTRIA CHERESTELEI, FURNIRULUI, PLACAJULUI ŞI PANELULUI

N. Petrovskaia: **Pentru intensificarea activităţii întreprinderilor de debitare a lemnului,** Lesnaia promîşlenosti, nr. 5/1955, p. 27—29.

Modalitatea de intensificare a activităţii întreprinderilor de debitare a lemnului constă în utilizarea rezervoarelor existente, după cum urmează:

În depozitul de buşteni: debitarea, prin excelenţă, a buştenilor sortaţi asigură performanţe şi randamente maxime în cherestea; buştenii se pot sorta la toate fabricile de cherestea în faţa bazinelor de sortare şi spălare; transportoarele longitudinale facilitează sortarea buştenilor după clase de diametre şi calităţi; înainte de a fi introduşi în hala gaterelor, buştenii trebuie spălaţi în mod suplimentar cu ajutorul unui dispozitiv, compus din 2 inele consecutive, care proiectează jeturi de apă în sens radial, sub o presiune de 8—10 at.

În hala gaterelor: mărirea turaţiei arborilor principali, reducerea greutăţii elementelor de maşini care execută mişcări de dute-vino; reducerea efortului de întindere a pînzelor; înlăturarea timpilor morţi la montarea pînzelor prin utilizarea dispozitivelor hidraulice; debitarea buştenilor cu capătul gros înainte; centrarea corectă a buştenilor în modelul de tăiere, prin utilizarea aparatelor care proiectează linii de umbră; marcarea cu grifa pe suprafaţa laterală a buştenilor a poziţiei crăpăturilor; amenajarea cărucioarelor astfel încît buştenii să intre în gater cap la cap; reducerea numărului de pînze în modelele de tăiere şi mărirea avansului; debitarea în gatere a dulapilor groşi şi croirea acestora ulterior la maşini de spintecat şi croit; organizarea liniilor continui pentru maşinile de croit.

Referitor la calitatea prelucrării se recomandă următoarele măsuri: tensionarea pînzelor, executată cu ajutorul dispozitivelor moderne (PV-2 ŢIIMOD), controlul şi ajustarea ceaprazului sau turtirii dinţilor.

D. M. Sterlin: **Cu privire la problema obţinerii furnirelor cu umiditate uniformă,** Derevoobrabativaiuşciaia promîşlenosti, nr. 4/1955, p. 11—15.

Neuniformitatea repartizării apei în furnire este funcţie de uniformitatea distribuirii apei în furnirul umed, de modul de uscare a furnirului în uscătorii şi de felul contactului dintre plăcile presei.

Cercetările efectuate de către TINNIF au stabilit influenţa diferiţilor factori asupra variaţiilor finale de umiditate a furnirului uscat, cum sînt: diferenţele de umiditate a furnirului derulat umed, diferenţele de temperatură a agentului de uscare şi diferenţele de durată de contact cu plăcile presei.

Diferenţele de umiditate la furnirul derulat umed sînt în funcţie de specia lemnoasă, procedeul de transport al buştenilor (plutire sau cale ferată) şi de poziţia furnirului în secţiunea buşteanului (alburn sau duramen). Reducerea diferenţelor de umiditate a furnirului. Reducerea diferenţelor de temperatură a agentului de uscare se face prin manipularea corectă a oalelor de condensare şi prin stabilirea unor regimuri juste de uscare (V_{aer} =1,7—2 m/s. Diferenţele de durată de contact a plăcilor presei cu furnirul se pot reduce prin înlăturarea deranjamentelor mecanice ale presei. Reducerea variaţiilor de umiditate pînă la 2% se poate face plin legarea în pachete strînse pe timp de 3—5 zile sau în stare liberă, în camere speciale de condiţionare, socotindu-se 3 m² suprafaţă de magazie pentru 1 m³ furnir produs în 24 ore.

Szvetkó Nándor şi Samu László: **Mecanizarea stivuirii cherestelei,** Faipar, nr. 5/1955, pag. 137—138.

Este descris un stivuitor mecanic pentru cherestea. Se enumeră organele principale şi se dă o schiţă a maşinii. Stivuitorul poate fi utilizat pentru orice lungime de cherestea. Maşina este montată pe patru roţi cu cauciucuri şi poate fi deplasată pe drumuri de depozit de 2 m lăţime. Puterea necesară pentru acţionare este cuprinsă între 1 şi 1,5 CP.

Derkek C. D.: **Despre folosirea rumeguşului în agricultură,** Wood Working Digest, nr. 1/1955, p. 149.

Intr-o notă se arată că experienţele executate într-o serie de staţiuni agricole au dovedit posibilitatea folosirii rumeguşului amestecat cu 1% azotaţi, pentru ameliorarea solului. In primul an al îngrăşării, recoltele au fost mai slabe decît în anii anteriori. Efectul tot mai pozitiv al îngrăşării solului cu rumeguş, prin recolte tot mai mari, a început să se resimtă după al treilea an de la îngrăşare.

(* * *): **Cojirea şi cilindrarea buştenilor de derulaj,** Veneers and Plywood, nr. 2/1955, pag. 10—14.

Se arată că în mod greşit se folosesc în multe fabrici de furnire, maşinile de derulat pentru cojirea buştenilor, cum şi pentru cilindrarea lor. Se descriu trei tipuri de maşini de cojit şi cilindrat buşteni, prin răzuire, tăiere şi compresiune, care sînt, în mod special, construite în acest scop.

(* * *): **Derulare care se rotesc în sens contrar direcţiei de rotire a buştenilor,** Veneers and Plywood, nr. 2/1955, pag. 10—14.

Se descrie un tip special de derulor care lucrează cu cuţite radiale. Furnirele obţinute pe această cale sînt folosite pentru confecţionarea de ambalaje.

PRODUSE FINITE ŞI AMBALAJE DIN LEMN

Frenkel A. B.: **Freze de construcţie perfecţionată,** Derevoobrabatîvaiusciaia Promîşlenosti, nr. 4/1955, pag. 23—24.

Se face cunoscută experienţa Uzinei de automobile I. V. Stalin din Moscova la tăierea cepurilor de la piesele cabinelor, cu ajutorul unor freze speciale, prevăzută cu şase dinţi aşezaţi oblic la 20° şi pentru piese canelate, fixate în şuruburi de cuţit. Fiecare piesă canelată are cîte un orificiu longitudinal şi o deschizătură pentru fixarea lor pe cuţit.

Aşchierea cepurilor este înlăturată datorită faptului că dinţii pieselor canelate depăşesc cu 0,5 mm vîrfurile dinţilor frezei.

Se mai prezintă o scurtă descriere a unei alte freze, pentru maşinile de rindeluit pe patru feţe, care sînt prevăzute cu şase locaşuri canelate şi care se centrează rapid şi corect, excluzînd posibilitatea deplasării axiale. Ascuţirea acestor freze se poate face şi în stare asamblată.

Sedleţki I. F.: **Burghiu pentru decuparea dopurilor de lemn,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 26.

Se arată modul de construcţie şi de utilizare al unui burghiu cu corp găunos, de construcţie perfecţionată, propus de autor pentru decuparea nodurilor sau defectelor lemnului. Productivitatea medie a acestui burghiu ajunge la 2 500 dopuri cu diametrul de 16—28 mm, la un schimb.

Zink: **Un nou tip de scaun,** Möbel und Wohnraum, nr. 2/1955, pag. 46.

Autorul prezintă un nou tip de scaun propus şi construit sub îndrumarea unui medic suedez.

Actualele tipuri de scaune nu sînt total corespunzătoare din punct de vedere igienic.

Cu toate că în decursul dezvoltării mobilierului au apărut nenumărate tipuri de scaune, soluţia ideală nu a putut fi încă găsită. Noul scaun pare să se apropie de tipul ideal. El a început să fie produs în Suedia şi R. F. Germană. Caracteristicile principale ale scaunului sînt următoarele:

— Inălţimea redusă cu 5 cm faţă de aceea obişnuită în prezent, deci 41—42 cm.

— Inclinarea spre spate a fundului mai accentuată decît în prezent.

— O formă a spatelui adaptată corpului omenesc.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Blostein I. I.: **Scheme moderne pentru recuperarea bioxidului de sulf şi a căldurii,** Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 3/1955.

Proiectarea unei instalaţii pentru recuperarea bioxidului de sulf la fierberea sulfit constă în realizarea unei scheme care să asigure absorbţia maximă a bioxidului de sulf şi folosirea la maximum a căldurii evacuate, la încălzirea prealabilă a soluţiei acide de fierbere. Autorul precizează condiţiile care trebuie respectate la o astfel de proiectare pentru a răspunde cerinţelor de mai sus şi care se pot rezuma în: asigurarea mersului în contracurent al soluţiei acide cu gazele de la degazare, acestea urmînd a fi îndreptate la început în soluţia mai concentrată; absorbţia gazului trebuie să se facă de către soluţia acidă mai rece; soluţia acidă de fierbere finală trebuie preîncălzită; cantitatea de gaze inerte care intră în secţia de recuperare trebuie redusă la maximum, ceea ce se poate obţine prin aburirea şi vacuumizarea aşchiilor din fierbător înainte de pomparea soluţiei de fierbere; preaplinul de soluţie de fierbere trebuie să fie pompat din fierbător în fierbător; asigurarea separării şi evacuării cimentului prin răcirea degazărilor de presiune joasă şi decantarea condensatului rezultat, îmbunătăţirea contactului între gaze şi soluţie prin folosirea barbotorilor, eductoarelor şi coloanelor umplute cu material inert; asigurarea unei capacităţi suficiente a rezervoarelor pentru a obţine egalizarea concentraţiei soluţiei acide; menţinerea nivelului constant al soluţiei acide în rezervoarele de absorbţie; folosirea căldurii şi a bioxidului de sulf care se separă în momentul fierberii soluţiei în timpul golirii fierbătoarelor, atît prin spălare cît şi prin suflare; îndepărtarea gazelor „de undă" neabsorbite de la recuperarea într-un turn special cu material inert stropit cu apă, care contribuie la constanţa lucrului secţiei de preparare a soluţiei de fierbere.

Se menţionează că schema de recuperare proiectată cu respectarea principiilor enumerate, va asigura obţinerea permanentă a soluţiei de fierbere cu concentraţie maximă, numai în cazul intrării uniforme la recuperare a gazelor de la degazări. Acest lucru este posibil cu condiţia respectării stricte a graficului de fierbere(adică în cazul lipsei pierderilor de sulf în procesul de recuperare). Se descriu trei scheme de recuperare, una în cazul golirii fierbătorului prin spălare, a doua în cazul golirii prin suflare şi a treia care foloseşte turnuri de absorbţie pentru gazele de la degazare.

I. P. 2 — C. 3740

Din activitatea A.S.I.T.

Consfătuirea pe țară a inginerilor și tehnicienilor din industria exploatărilor de pădure, ținută la I.F.E.T. Stîlpeni în zilele de 16 și 17 iulie 1955

Congresul Asociației Științifice a Inginerilor și Tehnicienilor din mai 1951 a arătat că sarcina principală a inginerilor și tehnicienilor membri ASIT este de a contribui în mod cît mai activ la rezolvarea problemelor tehnico-științifice ridicate de producție, în luptă pentru realizarea planului de stat, atît cantitativ cît și calitativ, cum și la introducerea tehnicii avansate, care să permită continua îmbunătățire a nivelului de trai al oamenilor muncii. Pe linia trasată de acest congres și potrivit planului de muncă pe anul 1955, Secția Silvicultură, Lemn, Hîrtie și Celuloză de pe lîngă Consiliul Central ASIT a organizat în colaborare cu Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei, în zilele de 16 și 17 iulie 1955, la IFET Stîlpeni, o consfătuire cu tema „Tehnica exploatării fagului".

Tema aleasă pentru consfătuire privește una din problemele de bază ale Sectorului industrial al lemnului, ale cărui sarcini pentru exploatarea pădurilor de fag și pentru valorificarea lemnului de această specie cresc de la an la an.

Programul consfătuirii a cuprins două părți: în prima zi o demonstrație practică într-una din exploatările de fag ale IFET Stîlpeni și în a doua zi, prezentarea referatelor în legătură cu problemele actuale ale exploatărilor de fag și dezbateri în jurul chestiunilor ridicate de referate.

La consfătuire au participat ingineri, tehnicieni și muncitori din întreprinderile de exploatări și transporturi ale MILHC, ingineri din Institutele de cercetări și de învățămînt, direcțiile generale din Minister etc., reprezentanți a organizațiilor politice și de masă raionale și locale etc.

Consfătuirea a fost deschisă de tov. prof. ing. N. Constantinescu, președintele secției Silvicultură, Lemn, Hîrtie și Celuloză de pe lîngă Consiliul Central ASIT, care a arătat importanța problemelor ce urmează a fi dezbătute și liniile de urmat pentru ca rezultatele consfătuirii să fie cît mai concrete și mai pozitive.

Consfătuirea a fost încheiată de tov. locțiitor al Ministrului, ing. M. Ochiană care, rezumînd problemele extrem de importante ridicate, accentuiază sarcinile principale ale inginerilor, tehnicienilor și muncitorilor din sectorul exploatărilor în legătură cu exploatările de fag și, în deosebi, cu introducerea mecanizărilor și a tehnologiei noi avansate, ca o garanție a reușitei eforturilor depuse pentru dezvoltarea sectorului nostru de economie forestieră.

Programul de teren al consfătuirii s-a desfășurat în parchetul Bahna din sectorul Șetu, unde IFET Stîlpeni împreună cu inginerii din Institutul de Cercetări și Experimentări pentru Industria Lemnului au organizat exploatarea respectivă după metoda ciclică. In cadrul demonstrației de pe teren, participanții au putut vedea ansamblul tehnico-organizatoric comportat de aplicarea metodei ciclice într-o exploatare de fag, pentru a cărei realizare s-au introdus o serie de mijloace mecanice.

După prezentarea schemei de organizare a șantierului de exploatare și a parchetului și după relațiile date pe teren asupra principiilor de organizare și asupra procesului tehnologic ales, s-au urmărit lucrările în desfășurarea lor firească:

la recoltare s-au urmărit doborîrea și fasonarea cu ferăstraiele electrice ȚNIIME-K5 alimentate de un grup electrogen PES-14-200 și s-au văzut posibilitățile de lucru cu patru ferăstraie electrice, în cadrul brigăzii funcționale de la recoltare;

la scos s-a urmărit strîngerea lemnului de fag sub formă de bușteni în tasoane interioare parchetului și la margine de drumuri, cu ajutorul tractoarelor KD-35;

la apropiat s-au văzut condițiile de folosire a tractoarelor KD-35 cu remorci, pe drum natural și podit, pe distanța de 700—800 m, pînă la instalația de funicular pasager automotor, care face legătura cu calea ferată forestieră Șetu-Stîlpeni. In deosebi, participanții au putut astfel lua cunoștință de instalația de funicular pasager automotor, care s-a realizat pentru prima dată în exploatările noastre de un colectiv de ingineri din ICEIL;

la depozitul de sus participanții au urmărit modul de construcție și de folosire a rampelor raționale, în etaj cu role, folosite cu succes la încărcarea bușteniilor grei de fag.

Demonstrația pe teren se poate considera ca un punct de program foarte reușit, izbutind să prezinte participanților un ansamblu tehnico-organizatoric îmbinat cu interesul pentru perfecționarea utilajelor și pentru raționala lor folosire.

Programul de referate al consfătuirii s-a ținut în sala clubului muncitoresc din Stîlpeni.

Pentru consfătuire au fost prezentate următoarele referate: Aplicarea metodei ciclice în exploatările forestiere (de ing. Al. Moș, directorul IFET Stîlpeni); Problema pierderilor în exploatarea lemnului de fag (de ing. I. Chiper din ICEIL); Rezultate și perspective privind mecanizarea exploatărilor forestiere la IFET Stîlpeni (de ing. M. Gugiu, ing. șef la IFET Stîlpeni) și Organizarea exploatărilor mecanizate în pădurile de fag (de ing. P. Mangeac, dir. adjunct la Trust Lemn Piatra Neamț).

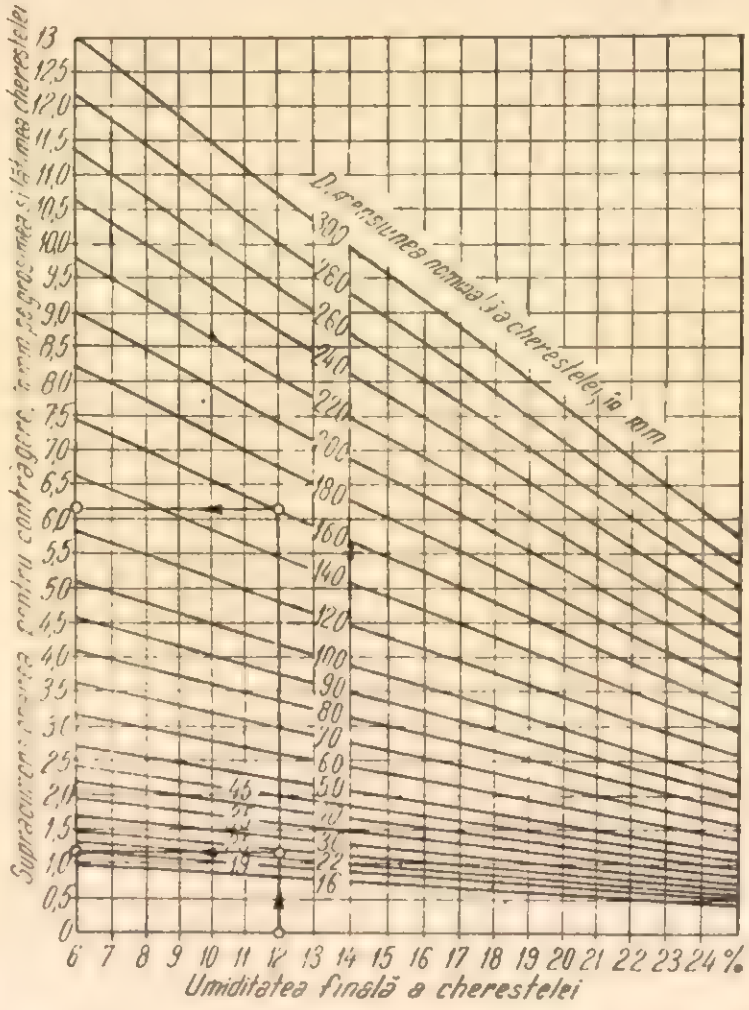
Problemele ridicate la discuțiile care au avut loc:

In legătură cu aplicarea metodei ciclice în exploatările noastre, discuțiile purtate, mai ales în urma demonstrației practice din ziua precedentă, au accentuat necesitatea unei perfecte pregătiri a lucrărilor de exploatare, apoi necesitatea dotării șantierului de exploatare cu utilaj mecanic pentru lucru efectiv și de rezervă. Asigurarea aprovizionării locurilor de muncă și a mașinilor și disciplina tehnologică specifică metodei ciclice sînt garanții pentru realizarea lucrărilor de exploatare în ritmul planificat și în conformitate cu planogramele elaborate în prealabil.

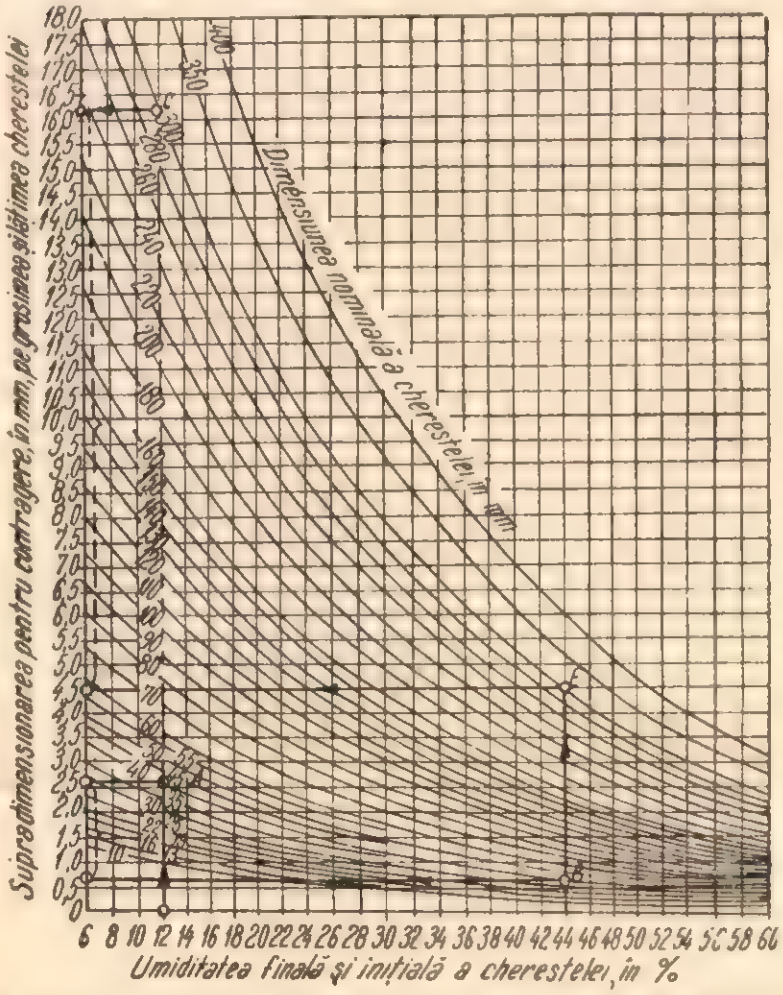
Problemele de organizare a exploatărilor tratate în referatul tov. ing. Mangeac sînt strîns legate de aplicarea metodelor avansate de lucru și cu atît mai mult cînd este vorba de metoda ciclică și de o rațională folosire a șinilor și instalațiilor mecanice.

In legătură cu pierderile la exploatare s-a scos în evidență importanța sarcinii de a se reduce volumul acestor pierderi fizice și calitative, cu atît mai mult cu cît volumul de masă lemnoasă exploatabilă este în continuă descreștere. Intreprinderile de exploatare au sarcina deosebită de a urmări indicii de pierdere pe care i-au primit prin normativele pentru anul 1955, respectînd cu strictețe prevederile ordinului ministerial nr. 100/1955 în legătură cu aplicarea acestor indici. Măsurile arătate prin referat sînt de natură să reducă volumul pierderilor chiar sub valorile indicilor stabiliți pentru anul 1955. In special pierderile calitative la bușteniii de lucru de fag trebuie să fie în atenția întreprinderilor prin măsuri de exploatare și conservare luate la vreme.

In legătură cu rezultatele și perspectivele exploatărilor mecanizate la IFET Stîlpeni, referatul a prezentat în mod critic diferitele aspecte ale problemei și dificultățile care au frînat buna folosire a mașinilor. S-au remarcat rezultatele din ce în ce mai bune la folosirea mașinilor, ceea ce arată progresele întreprinderii Stîlpeni, care constituie o garanție că în cel mai scurt timp ea va putea fi o întreprindere experimentală model, care să ajute efectiv la realizarea planului de cercetări ICEIL și a celui de producție din MILHC, mai ales pe calea mecanizării.

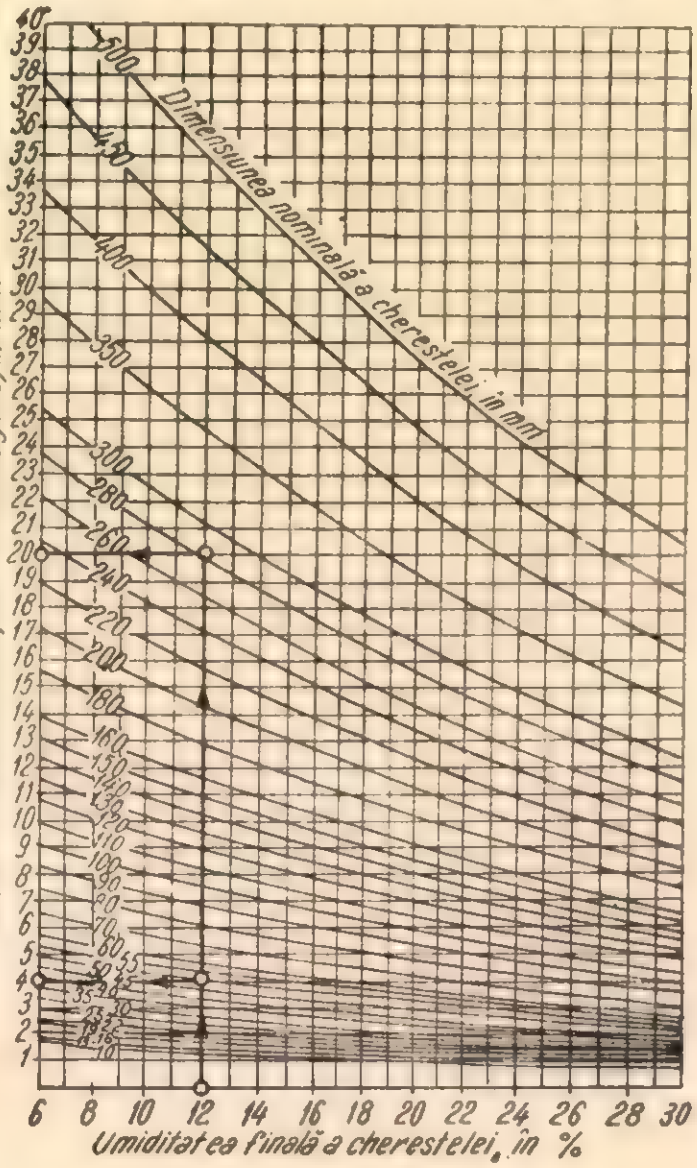


1. Pentru cheresteaua de răşinoase (după OST VKS 7367)



3. Pentru cheresteaua de stejar (după OST NK les 8791/172)

Nomograma pentru determinarea supradimensiunilor pentru contragere ale cherestelei



2. Pentru cheresteaua de fag (după GOST 4369 — 48)

Exemple:

1. Umiditatea finală a cherestelei de răşinoaae 12%, grosimea 28 mm, lăţimea 160 mm. Supradimensiunile pentru contragere: pe grosime 1,2 mm, pe lăţime 6,1 mm.

2. Umiditatea finală a cherestelei de fag 12%, grosimea 50 mm, laţimea 280 mm. Supradimensiunile pentru contragere: pe grosime 4 mm, pe lăţime 20 mm.

3. Umiditatea iniţială a cherestelei de stejar 44%, umiditatea finală 12%, grosimea 40 mm, lăţimea 300 mm. Supradimensiunile pentru contragere: pe grosime A—B = 2,6 — 0,6 = 2 mm, pe lăţime C—E = 16,2 — 4,5 = 11,7 mm.

Revista „*INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ŞI HIRTIEI*", organ al Asociaţiei Ştiinţifice a Inginerilor şi Tehnicienilor din R. P. R. şi al Ministerului Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei * Redacţia: Bucureşti, Str. Ioan Ghica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon: 3.57.28 şi 4.66.68 * Administraţia şi Casieria: Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. * Revista este editată de „Editura Tehnică", Bucureşti, Str. Beldiman nr. 2, Telefon: 5.91.40. * Abonamentele se primesc la toate oficiile poştale de la oraşe şi sate, prin factorii poştali, la secţiile raionale de Difuzare a Presei şi *la sediul Redacţiei, str. Ioan Ghica nr. 3* * Tarif pentru muncitori, tehnicieni şi ingineri: 30 lei: Preţul unui exemplar: lei 5.

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2, Str. Brezoianu 23-25 Bucureşti — c. 3740

Lei 5

E 1829

R.

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

10

1955

Nr. 10

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ȘI HIRTIEI

OCTOMBRIE 1955

ORGAN AL ASOCIAȚIEI ȘTIINȚIFICE A INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACȚIE

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 și 4.66.68

SUMAR

	Pag.
★ ★ ★: Luna Prieteniei Romîno-Sovietice	373
GH. CERCHEZ: Utilizarea planurilor înclinate la apropiatul materialului lemnos	374
M. GUGIU: Rezultate și perspective privind mecanizarea exploatărilor forestiere la I.F.E.T. Stîlpeni	381
A. AMZICA: Exploatările de pădure din țara noastră în orînduirile sociale din trecut	385
I. BRATESCU: Cercetări asupra consumului specific de clei de cazeină în industria placajelor	389
G. RINGLER și W. LINKER: Cu privire la ornamentația mobilierului	393
GH. ILIESCU: Hîrtia pentru condensatori și fabricarea ei în R.P.R.	397
I. ANTON: Încercări de determinare a pierderilor de săruri de sodiu la secția sulfat a fabricei de celuloză „Reconstrucția"	402
A. STRUMINGHER: Îmbunătățirea producției și folosirii ambalajelor	408
INVENȚII, INOVAȚII, RAȚIONALIZĂRI	411
NOTE, RECENZII	412
DOCUMENTARE	418

SOMMAIRE

★ ★ ★: Le mois de l'amitié roumaino-soviétique	373
GH. CERCHEZ: L'utilisation des plans inclinés pour le débardage du bois des coupes	374
M. GUGIU: Résultats et perspectives en matière de mécanisation des exploitations forestières, réalisés par l'I.F.E.T. (entreprise forestière pour exploitations et transports) de Stîlpeni	381
A. AMZICA: Les exploitations de nos forêts dans les régimes sociaux du passé	385
I. BRATESCU: Recherches sur la consommation spécifique de colle de caséine dans l'industrie des contreplaqués	389
G. RINGLER et W. LINKER: Sur l'ornementation du mobilier	393
GH. ILIESCU: Le papier utilisé pour les condensateurs et sa fabrication en R.P.R.	397
I. ANTON: Essais de déterminer les pertes en sels de sodium dans la section à sulfate, de la fabrique de cellulose „Reconstrucția"	402
A. STRUMINGHER: L'amélioration de la production et de l'emploi des emballages	408
INVENTIONS, INNOVATIONS, RATIONALISATIONS	411
NOTES-COMPTES-RENDUS	412
DOCUMENTATION	418

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
* * *: Месяц Румыно-Советской Дружбы	373
Г. ЧЕРКЕЗ: Применение наклонных плоскостей при подвозке лесоматериала	374
М. ГУДЖИУ: Результаты механизации лесозаготовок леспромхоза Стылпень	381
А. АМЗИКА: Лесозаготовки в нашей стране При общественном строе в прошдом	385
И. БРАТЕСКУ: Исследования удельного расхода казеинового клея в фанерной промышленности	389
Д. ДИНКЕР: Об орнаментации мебели	393
Г. ИЛИЕСКУ: Конденсаторная бумага и её производство в Р.Н.Р.	397
И. АНТОН: Попытка определения потерь натриевых солей в сульфатной секции, на заводе „Реконструкция"	402
А. ШТРУМИНГЕР: Улучшение производства иис•ользования тары	408
НОВАТОРСТВО, ИЗОБРЕТЕНИЯ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ	411
ЗАМЕТКИ- РЕЦЕНЗИИ	412
ДОКУМЕНТАЦИЯ	418

INHALT

★ ★ ★: Monat der Rumänisch-Sowjetischen Freundschaft	373
GH. CERCHEZ: Die Ausnützung der Schiefebene bei der Holzbringung	374
M. GUGIU: Ergebnisse und Zukunftsaussichten für die Mechanisierung der Holzgewinnung im Holzgewinnungsbetriebe Stîlpeni (IFET Stîlpeni).	381
A. AMZICA: Die Holzgewinnung unseres Landes im Lichte der Gesellschaftsordnungen der Vergangenheit	385
I. BRATESCU: Untersuchungen über den Kaseinleimverbrauch in der Sperrholzindustrie	389
G. RINGLER und W. LINKER: Über die Ornamentierung der Möbel	393
GH. ILIESCU: Das Kondensatorenpapier und seine Herstellung in der Rumänischen Volksrepublik	397
I. ANTON: Versuche zur Bestimmung der Natriumsalzverluste bei der Sulphatabteilung der Zellulosefabrik „Reconstrucția"	402
A. STRUMINGHER: Die Verbesserung der Produktion und Verwendung der Verpackungen	408
ERFINDUNGEN, NEUERUNGEN, RATIONALISIERUNGEN,	411
NOTEN-REZENSIONEN	412
DOKUMENTATION	418

INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI şi HIRTIEI

*Anul IV * Nr. 10 * Octombrie 1955*

Luna prieteniei Romîno-Sovietice

A intrat în tradiţia poporului nostru ca, în fiecare an, marea sărbătoarea a Revoluţiei Socialiste din Octombrie să fie precedată de „Luna prieteniei Romîno-Sovietice", prilej de a manifesta puternicele sentimente de dragoste şi recunoştinţă pe care poporul nostru le nutreşte faţă de marele popor sovietic, eliberatorul nostru de sub jugul fascismului.

Prietenia Romîno-Sovietică înfloreşte pe rădăcinile puternice ale prieteniei Romîno-Ruse. In trecutul istoriei, nenumărate sînt dovezile acestei prietenii : fii celor două popoare au luptat alături împotriva cotropitorilor.

De la invazia otomană şi pînă în zilele acestea, cînd armata sovietică a eliberat ţara noastră, deschizînd larg drumul unei vieţi noi, prietenia marelui stat vecin ne-a fost sprijin.

Marea Ţară a socialismului ne-a ajutat să biruim urmările dezastruoase ale războiului. Din U.R.S.S. ne-au venit mii de vagoane de cereale. materii prime şi utilaj modern, tehnicieni ş. a.

Datorită multilateralului sprijin al Uniunii Sovietice s-a asigurat o dezvoltare rapidă şi armonioasă a întregii noastre economii naţionale, în vederea ridicării necontenite a nivelului de trai material şi cultural al maselor largi muncitoare.

Relaţiile stabilite între U.R.S.S. şi ţara noastră sînt relaţii de tip nou, nemaiîntîlnite pînă acum în istorie. La baza acestei legături stă unul dintre principiile de neclintit ale politicii externe a Statului Sovietic — respectarea deplinei egalităţi în drepturi şi a independenţei naţionale a fiecărui popor.

Fiecare om al muncii din ţara noastră ştie că nici o altă ţară din lume nu ar fi putut acorda ţării noastre un ajutor atît de efectiv şi de înaltă calificare tehnică ca acela pe care îl acordă ţării noastre Marea Uniune Sovietică.

Pentru poporul nostru, prietenia Romino-Sovietică este chezăşia apărării păcii, a independenţei naţionale, a construirii socialismului în ţara noastră.

In sectorul industriei lemnului, celulozei şi hîrtiei sprijinul acordat de Uniunea Sovietică a contribuit la progrese tehnice însemnate, la ridicarea producţiei şi productivităţii muncii la un nivel neatins pînă acum în ţara noastră. Astfel, la exploatări, se folosesc actualmente ferăstraie electrice primite din U.R.S.S., la scos-apropiatul lemnului maşinile sovietice ca tractorul KT—12, S—80, A.T.Z. şi C.I.Z. şi troliile de corhănire TL—1, TL—2 şi TL—3, care înlocuiesc munca grea de corhănire manuală şi pe cea de tras cu ajutorul animalelor.

In industria produselor finite din lemn, se crează noi unităţi industriale, se pun bazele şi se produc pentru prima oară la noi în ţară, articole pe care înainte le importam.

In sectorul hîrtiei şi celulozei, procesul tehnologic s-a îmbunătăţit, întreprinderile au fost modernizate, se produc noi sortimente, asigurîndu-se în acelaşi timp cu hîrtia necesară nevoile mereu crescînde al vieţii culturale.

Uniunea Sovietică a realizat o mare victorie în construcţia paşnică, cucerită de constructorii comunismului. Sarcinile celui de al cincilea plan cincinal au fost îndeplinite cu mult înainte de termen, în numai patru ani şi patru luni, în ce priveşte volumul total al producţiei industriale.

In comparaţie cu 1940, nivelul industriei globale sovietice înregistrează pe 1955 o creştere de peste trei ori, iar nivelul industriei constructoare de maşini şi al industriei de prelucrare a metalelor de 4,6 ori.

Caracteristic pentru ritmul sporirii giganticei forţe industriale a U.R.S.S. este faptul că în perioada 1929—1954 volumul producţiei industriale sovietice a crescut de 18 ori.

Un factor esenţial în dezvoltarea economiei U.R.S.S. îl constituie perfecţionarea tehnică neîntreruptă a industriei, transporturilor şi agriculturii prin introducerea continuă în producţie a automatizării telemecanicii, radiotehnicii, electronicii etc. Folosirea tehnicii celei mai înalte în economie şi în deosebi folosirea energiei atomice în scopuri paşnice va grăbi în mai mare măsură măreaţa operă de construire a comunismului în U.R.S.S.

Măreţei opere de construcţie paşnică pe plan intern, care se desfăşoară în ţările lagărului socialist, îi corespunde pe plan extern, politica de pace şi colaborare paşnică în toate ţările, fără deosebire de sistem, politică promovată consecvent de Uniunea Sovietică.

Această politică a cărei viguroasă expresie o constituie marile iniţiative de pace ale U.R.S.S. exercită o uriaşă influenţă asupra desfăşurării întregii vieţi internaţionale.

Ea a adus o contribuţie de preţ la crearea unui climat propice slăbirii încordării internaţionale şi stabilirii încrederii în relaţiile dintre state.

Ţările lagărului democratic sînt hotărîte să-şi continue cu şi mai mult avînt eforturile îndreptate spre consolidarea şi dezvoltarea rezultatelor pozitive dobîndite la Geneva, spre apărarea păcii şi securităţii naţionale.

In noile condiţii create pe arena internaţională, Uniunea Sovietică şi ţările din lagărul socialist vor munci cu mai multă rîvnă pentru triumful vieţii lor noi, vor păşi cu mai multă hotărîre pe calea luminată ce şi-au ales-o, încredinţate că viitorul aparţine păcii şi progresului omenirii.

* * *

Cuvintele lui N. S. Hruşciov, rostite cu prilejul vizitei sale la Bucureşti la 13 august a. c., oglindesc prietenia ce leagă poporul nostru de poporul sovietic:

„Cu fiecare an, se întăresc relaţiile prieteneşti între Uniunea Sovietică şi Republica Populară Romînă. Se lărgeşte colaborarea reciprocă dintre ţările noastre în toate domeniile vieţii politice, economice şi culturale. Oamenii muncii din Rominia pot fi siguri că poporul sovietic a fost, este şi va fi un prieten credincios, de nădejde al poporului romîn şi îi va acorda un ajutor şi sprijin multilateral în lupta pentru construirea socialismului, pentru întărirea continuă a statului democrat popular".

Utilizarea planurilor înclinate la apropiatul materialului lemnos

Ing. **Gh. Cerchez**

Dezvoltarea rapidă a întreprinderilor forestiere de exploatare şi transport din regiunile de munte comportă punerea în valoare a unor masive situate în condiţii de relief frămîntat şi cu parchete depărtate de căile de transport. In asemenea condiţii, apropierea materialului lemnos la căile de transport constituie cea mai dificilă operaţie a procesului tehnologic. De felul cum poate fi realizată mecanizarea acestei operaţii depinde, în mare măsură, îndeplinirea cu succes a planului de producţie.

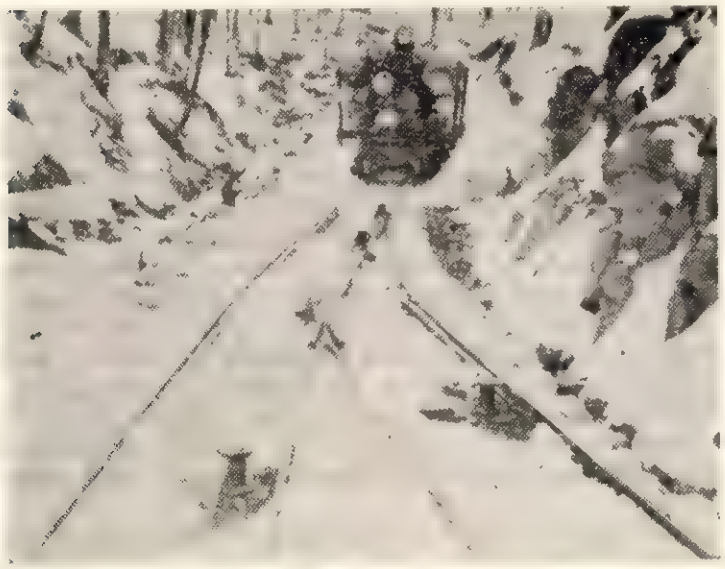


Fig. 1

In prezent, apropiatul materialului lemnos în condiţii de munte se face cu tracţiune animală şi uneori cu trolii şi tractoare KT-12 sau S-80 a căror utilizare, de multe ori, nu este rentabilă Utilizarea la apropiatul lemnului, a liniilor c.f.f. cu tracţiune mecanică cu pante mai mari de 80—85‰ sau a drumurilor de automobil cu pante mai mari de 150‰ s-a dovedit a fi neeconomică.

In regiunile de munte din Uniunea Sovietică, mecanizarea apropiatului materialului lemnos a fost realizată într-o mare măsură prin utilizarea de planuri înclinate (ecartament 750 şi 760 mm).

Planurile înclinate se folosesc în industrie de mai bine de 100 de ani. In industria forestieră a Uniunii Sovietice, la apropiatul materialului lemnos, planurile înclinate au căpătat o largă răspîndire abia în anul 1950. La sfîrşitul anului 1951, în Carpaţii Sovietici se aflau în exploatare peste 50 de planuri înclinate, iar în stadiu de construcţie alte 10. (fig. 1).

Toate planurile înclinate erau acţionate de trolii TL-3, funcţionînd pe distanţe pînă la circa 2 000 m, cu pante pînă la 300‰ şi cu un număr mare de curbe. In anul 1952, în cadrul trustului „Zacarpatlesprom", se ajunsese la o productivitate medie pe troliu, la apropiat de 62 m³ pe schimb, iar în anumite cazuri de 120 m³ pe schimb (distanţa medie de apropiere 1 100 m).

Planurile înclinate se pot clasifica :

— după felul puterii motrice — în planuri înclinate cu tracţiune mecanică şi planuri înclinate automotoare ;

— după felul organului de tracţiune — în planuri înclinate cu cablu şi planuri înclinate cu lanţ ;

— după sensul organului de tracţiune — în planuri înclinate cu mişcare pendulară şi planuri înclinate cu mişcarea vagoanelor continuă, într-un singur sens.

In Uniunea Sovietică, planurile înclinate care au căpătat o răspîndire largă la apropiatul lemnului sînt cele cu mişcarea pendulară. La rîndul lor, planurile înclinate cu mişcare pendulară pot

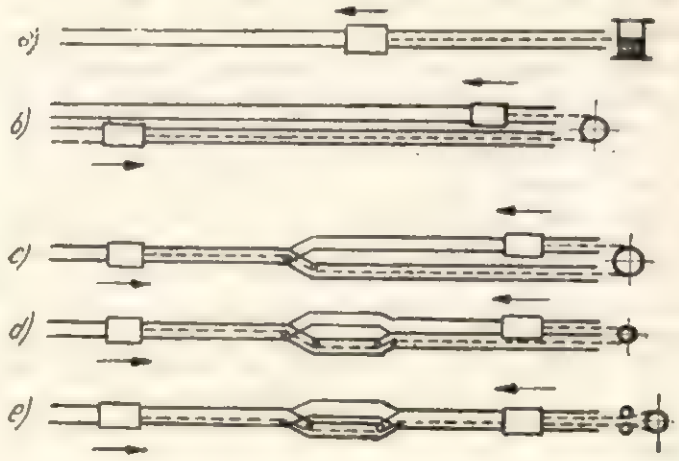


Fig. 2

fi de două feluri : cu o singură cale (fig. 2, *a*) şi cu încrucişarea vagoanelor în drum (fig. 2, *b, c, d, e*).

In cele ce urmează, se dau exemple de cîteva planuri înclinate care se adaptează cel mai bine la apropiatul materialului lemnos în condiţiile de munte.

Planul înclinat cu o singură cale. In schemele din fig. 3 sînt prezentate două planuri înclinate cu o singură cale. Cablul trăgător *1* este fixat cu un capăt de vagonul în drum *2*, iar cu altul de tamburul troliului *3*. Deplasarea vagonului la deal se face prin cuplarea tamburului la motor, iar coborîrea se dirijează cu ajutorul frînei.

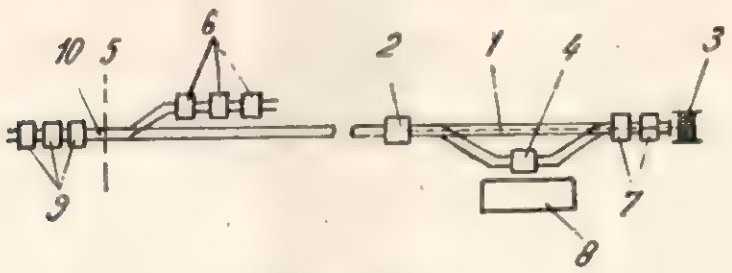


Fig. 3 a

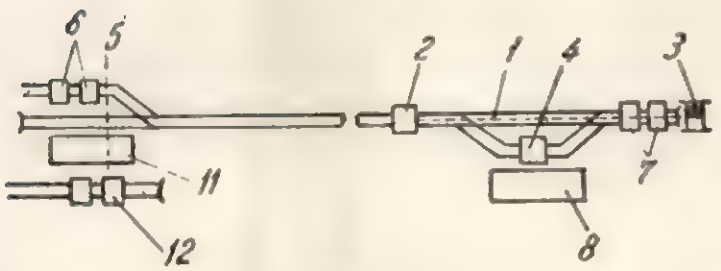


Fig. 3 b

Operaţia de apropiere în cele două scheme din fig. 3 se desfăşoară astfel: după încărcare şi legarea de cablu, vagonul *4* se expediază pe cale pînă la punctul de transbordare *5*, unde se decuplează. In locul lui se cuplează şi se trage la deal unul din vagoanele *6*, aflat în rezervă la staţia de jos a planului înclinat. Acest vagon, după urcare, va lua locul unuia din vagoanele *7*, de la staţia de sus, aflat deja la rampa de încărcare *8*. Pentru utilizarea raţională a timpului, este necesar ca la rampa de încărcare şi descărcare să se afle în permanenţă 1-2 vagoane goale în rezervă. In schema din fig. 3 *a*, vagonul încărcat după decuplare se ataşează vagoanelor *9*, după care se expediază pe calea ferată cu tracţiune mecanică *10*. In schema din fig. 3 *b*, vagonul se descarcă pe rampa *11*, după care lemnul urmează să fie încărcat pe platforme c.f.f. sau autocamioane *12*.

Planurile înclinate cu o singură cale (fig. 3) pot fi utilizate doar în cazul cînd profilul drumului are numai pantă. Pentru a funcţiona în condiţii normale, tangenta pantei trebuie să fie mai mare decît rezistenţele specifice la rulare a vagonului şi desfăşurare şi tîrire a cablului trăgător. Se admit pe traseu şi pante mai mici care se trec cu avînt, dar în acest caz se cere o cunoaştere perfectă a traseului de către motorist (eventual cu indicator special al poziţiei vagonului). Dacă pe traseu se întîlnesc contrapante, acestea necesită modificarea schemei de cabluri arătate în fig. 3, prin adăugarea unui al doilea tambur care să poată deplasa vagonul în contrapantă.

Planurile înclinate cu schemele de cabluri descrise mai sus nu se construiesc pe distanţe mai mari de 800 m, datorită capacităţii limitate de înfăşurare a tamburelor (în cazul TL-3). Se poate folosi schema de funcţionare cu cablu fără fine (pentru a se mări distanţa de apropiat peste 800 m), dar aceasta nu rezolvă neajunsul principal al planurilor înclinate cu o singură cale: productivitatea redusă (30—40 m³ pe schimb) datorită timpului ce se pierde la cursa înapoi. Acest neajuns se poate înlătura prin utilizarea de planuri înclinate cu încrucişarea vagoanelor în drum.

Planul înclinat cu încrucişarea vagoanelor în drum. Planurile înclinate cu încrucişarea vagoanelor în drum se caracterizează printr-o productivitate mai ridicată cu o singură cale, decît a planurilor înclinate (60—70 m³ pe schimb sau de 120—150 m³ pe schimb în cazul planurilor înclinate automotoare), datorită excluderii timpilor morţi la cursa înapoi. Aceste planuri înclinate pot fi utilizate cu succes pe trasee cu rampe şi pante pînă la 300‰ şi pe distanţe pînă la 2—2,5 km.

In fig. 4, *a*, *b* sînt date schemele a două planuri înclinate cu încrucişarea vagoanelor în drum (cu şi fără depozit intermediar). Cablul trăgător *1* este fixat cu ambele capete de cîte

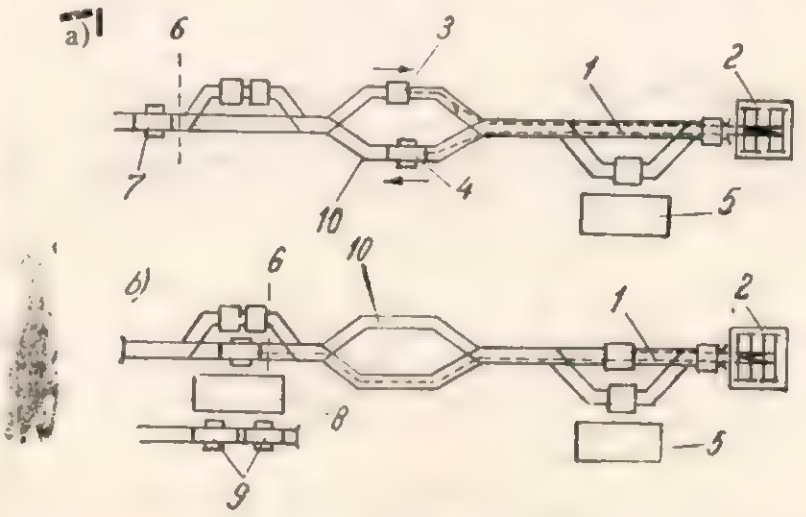


Fig. 4

un vagon în drum şi înfăşurat pe tamburele troliului *2*, sau şaibe corespunzătoare, în cruce sau în forma literei O, încît prin cuplarea acestora vagonul gol *3* urcă, iar cel încărcat *4* coboară. In timp ce unul din vagoane se află la rampa de încărcare *5*, celălalt se află la punctul de transbordare *6* (fie pentru ataşarea la vagoanele *7* ale unei căi c.f.f., fie pentru descărcarea lemnului pe rampa *8*, urmînd ca apoi să fie

încărcat pe materialul rulant *9* al unei căi ferate sau drum auto).

La înfăşurarea cablului în formă de cruce, pentru o mai bună aderenţă, tamburele troliului

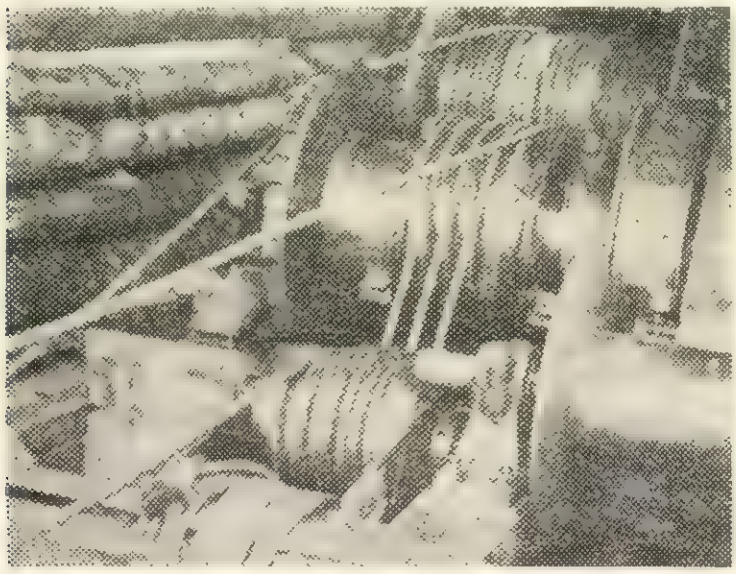


Fig. 5

sînt prevăzute cu bandaje metalice cu cîte 4—5 şanţuri (fig. 5).

Infăşurarea cablului în formă de cruce s-a dovedit a avea neajunsul că în timpul lucrului, da-

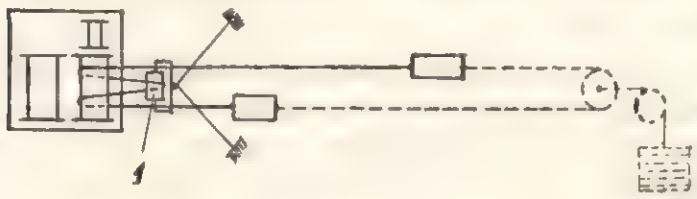


Fig. 6

torită forţelor mari care iau naştere în cablu, se produce apropierea celor două tambure ale troliului, apropierea fiind însoţită de eforturi suplimentare în lagăre şi roţi de transmisie. A-

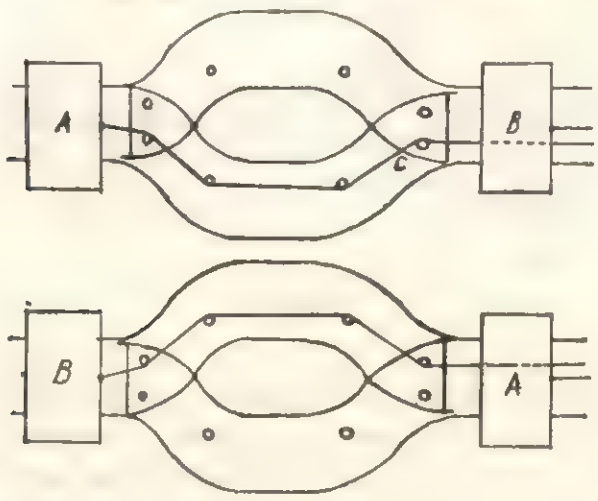


Fig. 7

ceasta duce, pe de-o parte, la uzarea troliului înainte de timp, iar pe de altă parte, la îngreuierea funcţionării planului înclinat ca automotor. Intr-o oarecare măsură, neajunsul se poate înlătura prin eliminarea roţii dinţate parazite, mai bine însă prin utilizarea unui tambur suplimentar TL-1 — fig. 6 (v. nepunctat), prin aceasta eliberîndu-se un tambur, care poate fi utilizat la alte operaţii.

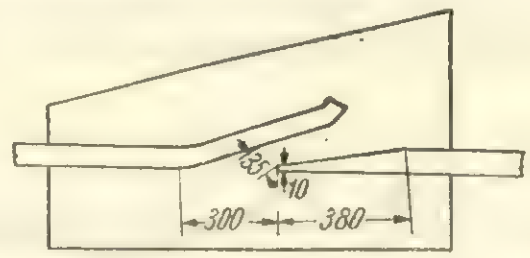
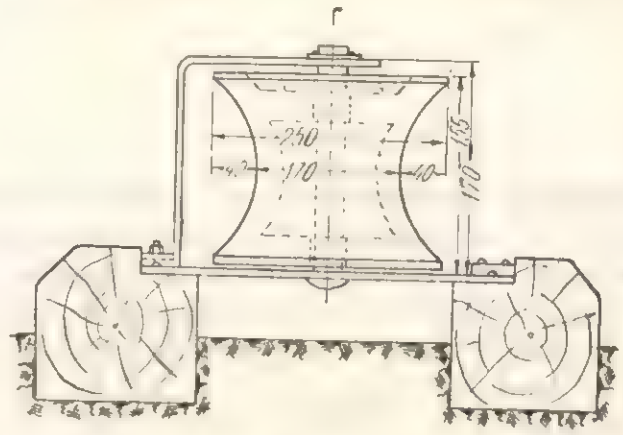


Fig. 8

Incrucişarea vagoanelor se face la mijlocul traseului cu ajutorul liniei de încrucişare *10* (fig. 4). In fig. 7 se pot vedea două poziţii ale macazelor, înainte şi după încrucişarea vagoanelor. Pentru a se evita forfecarea cablului trăgător prin trecerea vagonului *B* peste punctul *C*, şina în acest loc se decupează după dimensiunile arătate în fig. 8.

a)



b)

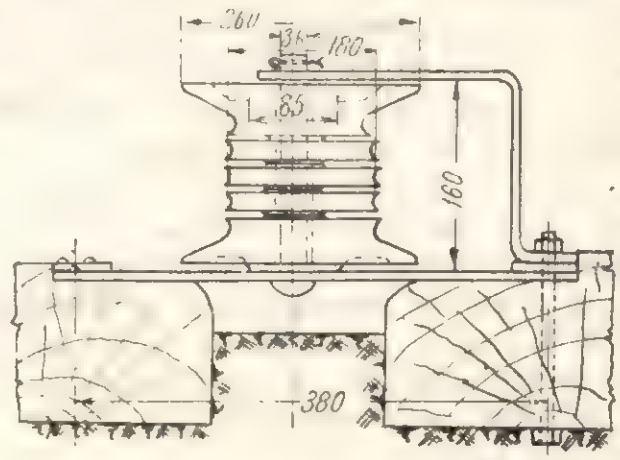


Fig. 9

In componentele planurilor înclinate descrise intră, de asemenea, rolele cu ax vertical (fig. 9 *a*, *b*) şi orizontal (fig. 10), care au rolul de susţinere a cablului trăgător pe întreg traseul.

Rolele cu ax vertical se instalează în curbele din plan pentru a se evita alunecarea cablului pe şina interioară a căii, distanţa între ele fiind :

$$L \cong \sqrt{8\,l\,R}$$

în care:

L este distanţa între role, în m;

l — distanţa între rolă şi şina interioară, în m:

R — raza curbei după şina interioară, în m;

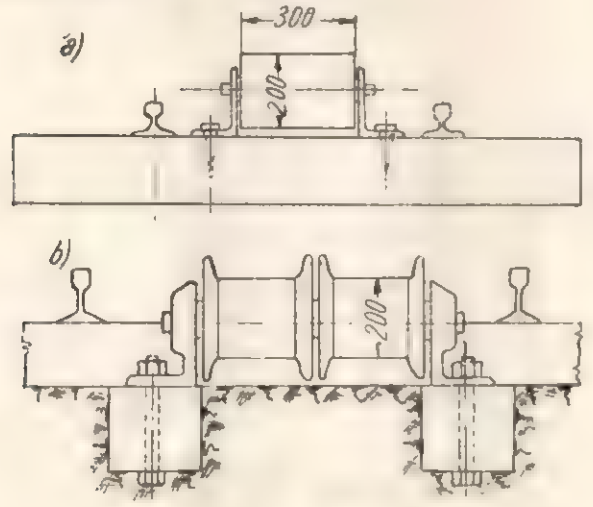


Fig. 10

Rolele cu ax vertical se montează pe traverse deplasate cu 10-15 cm faţă de axa căii înspre şina interioară, pentru ca consola 1 (fig. 11) situată la mijlocul vagonului să poată conduce cablul trăgător pe rolă, nepermiţîndu-i acestuia să cadă alături.

Rolele cu ax orizontal se montează tot pe traverse, în curbele verticale convexe, pentru a se micşora la minimum frecarea cablului pe pămînt sau traverse. Ele se pot executa din lemn, în schimb se recomandă să aibă un diametru mare (180—200 mm), pentru a se putea reduce la minimum rezistenţa la rulare şi uzura lor. Dacă mărirea diametrelor este limitată de poziţia consolei vagonului, care le poate lovi în timpul mersului atunci rolele se îngroapă în pămînt (fig. 10, *b*).

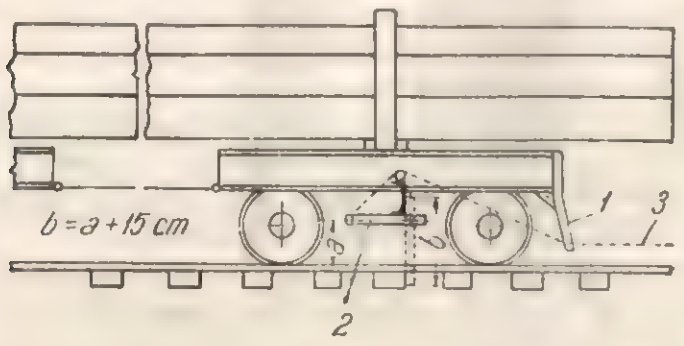


Fig. 11

Din punct de vedere al securităţii muncii, toate vagoanele planurilor înclinate trebuie să fie prevăzute cu instalaţii de autofrînare, în stare să preîntîmpine eventualele accidente ce ar putea proveni prin ruperea cablului trăgător şi plecarea fără control a vagonului la vale.

Instalaţia din fig. 11 este simplă şi se compune dintr-o ramă metalică *2* care cu o margine este fixată prin articulaţii de rama vagonului, iar cu a doua, prevăzută cu două ghiare, este îndreptată în sensul coborîşului. De centrul marginii libere a ramei este fixat cablul trăgător *3* care în timpul mersului vagonului o ţine în poziţia ridicată. Prin ruperea cablului, marginea liberă a ramei prevăzută cu cele două ghiare cade între traverse şi opreşte vagonul.

Vagoanele planurilor înclinate trebuie să fie prevăzute şi cu instalaţii de frînă manuală, în cazul cînd dispozitivul de frînare al troliului nu este suficient. Insfîrşit, orice plan înclinat trebuie să fie prevăzut cu instalaţie telefonică.

Calculul cablului trăgător. Acest calcul prezintă interes, deoarece în funcţie de tensiunile la care este solicitat se poate calcula puterea motorului de tracţiune (sau a dispozitivului de frînare), numărul minim de spire care trebuie să înfăşoare tamburele troliului şi se poate preciza dacă este nevoie ca planul să aibă un circuit închis pentru cablu, circuit prevăzut eventual cu greutăţi de întindere.

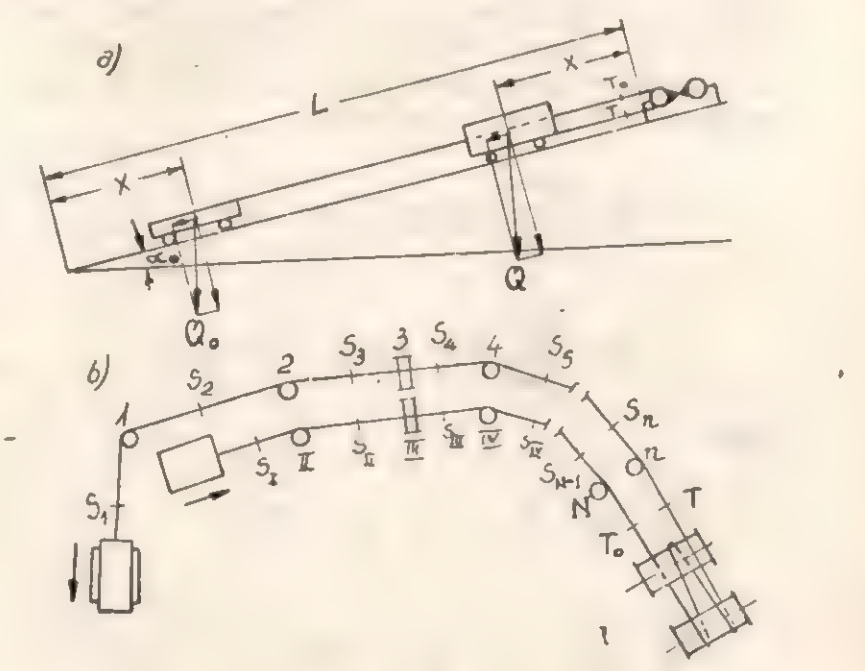


Fig. 12

In fig. 12, *a* se dă cazul particular al unui plan înclinat de lungimea L sub un unghi de înclinare α_0, cu un traseu fără curbe verticale şi în plan:

Tensiunile în cablu vor fi:

$$T = Q \sin \alpha_0 + qx \sin \alpha_0 - Q \cos \alpha_0 \cdot W_0 - qx \cos \alpha_0 W_c$$

$$T_0 = Q_0 \sin \alpha_0 + q(L-x) \sin \alpha_0 + Q_0 \cos \alpha_0 \cdot W_0 + q(L-x) \cos \alpha_0 \cdot W_c$$

în care:

T şi T_0 sînt tensiunile în ramura încărcată şi neîncărcată a cablului, în kg;

Q şi Q_0 — greutăţile vagonului încărcat şi gol, în kg;

q — greutatea pe metru a cablului trăgător, în kg;
x — distanţa dela vagoane pînă la capetele planului înclinat, în m;
W_0 şi W_c — rezistenţele specifice la rulare a vagoanelor şi tîrîre a cablului pe drum orizontal.

Formulele de mai sus sînt valabile pentru planurile înclinate descendente (vagonul plin coboară, cel gol urcă). La planurile înclinate ascendente termenii cuprinzînd rezistenţele W_0 şi W_c îşi schimbă semnul.

In realitate, traseul este alcătuit dintr-un număr mare de curbe verticale şi în plan. In asemenea condiţii, un calcul precis al tensiunilor care se nasc în cablul trăgător este dificil *). Pentru scopuri practice, sistemul de calcul care se dă mai jos dă rezultate satisfăcătoare: traseul se împarte în mai multe sectoare, care trebuie să se caracterizeze prin pante constante, calculîndu-se pentru fiecare sector tensiunile pentru ramura încărcată şi ramura neîncărcată.

In fig. 12, *b* este prezentat momentul cînd cele două vagoane ale planului înclinat sînt situate pe două dintre sectoarele amintite, putînd avea pante diferite, respectiv α_1 şi α_2. Tensiunile în cele două ramuri ale cablului trăgător se pot afla din relaţiile:

$$T = S_1 - \sum_1^n W_i - q\,(a_x\,\mu - h_x)$$

$$T_0 = S_1 + \sum_1^n W_i + q\,(a_{L-x}\,\mu + h_{L-x})$$

unde:

$$\sum_1^n W_i = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + \cdots + W_n$$

$$\sum_{II}^{N} W_i = W_{II} + W_{III} + W_{IV} + \cdots + W_n$$

$$S_1 = Q \sin \alpha_1 - Q \cos \alpha_1\,(W_0 + W_R) \qquad (1)$$

$$S_I = Q_0 \sin \alpha_2 + Q_0 \cos \alpha_2\,(W_0 + W_R) \qquad (2)$$

în care:

1, 2, 3 ... n este numărul de ordine al rolelor verticale şi orizontale ale vagonului încărcat, W_i fiind rezistenţa datorită rolelor respective;
II, III, IV ... N — la fel pentru vagonul gol;
h_x, h_{L-x} — proiecţiile distanţelor X $L-x$ pe o axă verticală;
a_x, a_{L-x} — la fel pe o axă orizontală;
μ — coeficientul de frecare a cablului pe traverse;
α_1, α_2 — unghiurile de înclinare a sectoarelor pe care se află vagonul plin şi cel gol;
W_R — rezistenţa specifică la rulare a vagonului datorită curbei, în kg/kg, fiind egală cu:

$$W_R = \frac{425}{1000\,R}$$

unde: R este raza curbei în plan, în m.

Pentru calcularea rezistenţelor la rulare a rolelor W_i se foloseşte relaţia:

$$W_i = W_F + W_r$$

unde:

$$W_F = 2\,S_i\,\mu_1\,\frac{d}{D}\cos\frac{\gamma}{2} \qquad (3)$$

$$W_r = 0{,}1\,\frac{S_i + 120}{D - 10}\cdot d_c^2 \qquad (4)$$

în care:

W_F este rezistenţa la frecare în bucşa rolei, în kg;
W_r — rezistenţa datorită rigidităţii cablului prin înfăşurarea rolei, în kg;
μ_1 — coeficientul de frecare în bucşa rolei:
d — diametrul bucşei rolei, în cm;
D — diametrul rolei, în cm;
γ — unghiul de înfăşurare a cablului pe rolă, în grade;
d_c — diametrul cablului, în cm *);
S_i — tensiunea în ramura ascendentă a rolei „i", în kg.

Tensiunile în ramurile ascendente pentru rolele ramurii încărcate se află din relaţiile:

$$S_n = S_{n-1} - W_{r-1};\ \ldots S_5 = S_4 - W_4;$$

$$S_4 = S_3 - W_3;\ S_3 = S_2 - W_2;\ S_2 = S_1 - W_1$$

Pentru determinarea valorii necunoscutei W_1 se înlocuieşte în formulele (3) şi (4) pe S_i cu S_1 din relaţia (1).

Cunoscînd W_1 şi S_1 uşor se poate afla S_2. Inlocuind pe S_i din formulele (3) şi (4) cu S_2 se află W_2, W_3, W_4, W_5... W_n. Acelaşi calcul se repetă pentru ramura neîncărcată.

După înlocuirile respective şi calcularea valorilor T şi T_0 pentru fiecare din sectoarele în care a fost împărţit traseul, se alcătuieşte o tabelă în care se înscriu valorile T corespunzătoare poziţiilor succesive ale vagonului plin în cursa lui de coborîre. Alăturat, se scriu valorile T_0 pentru sectorul în care se află în acelaşi timp vagonul gol. Se va ţine seamă de faptul că

*) Se neglijează forţele de inerţie şi dinamice.

*) Diametrul cablului fiind necunoscut, se ia aproximativ.

acest vagon circulă în sens invers, în momentul în care vagonul plin se află sus, el aflîndu-se jos. Din analiza tabelei se pot constata următoarele cazuri:

1. Peniru toate poziţiile $T > T_0$ este cazul unui plan înclinat automotor, vagonul încărcat putînd trage în sus vagonul gol. Nu este nevoie de motor de acţionare, ci numai de dispozitiv de frînare, forţa necesară frînării fiind egală cu diferenţa $T—T_0$. Pentru a nu se produce alunecarea cablului pe tambure, se calculează arcul minim de înfăşurare a cablului pe tambure:

$$\alpha = \frac{\lg T - \lg T_0}{\mu \lg e} \quad *)$$

unde:

α este unghiul de înfăşurare a cablului pe tambure, în radiani;
e — baza logaritmilor neperieni;
μ — coeficientul de frecare a cablului pe tambure.

2. Pentru toate poziţiile $T > 0$, în schimb în anumite puncte $T < T_0$; vagonul încărcat poate întîmpina rezistenţa de rulare a sa proprie, dar nu poate trage pe cel gol în punctele unde $T < T_0$. In acest caz, este nevoie de motor de acţionare.

3. Pentru anumite sectoare $T \leqslant 0$ (palier sau contrapantă). In acest caz, este nevoie de motor de acţionare, folosindu-se schema de cabluri ca în fig. 6 (v. punctat). Se aplică contragreutăţi de întindere în cazul cînd raportul tensiunilor $\frac{T}{T_0}$ este mai mare pentru a se realiza raportul corespunzător unghiului de înfăşurare.

4. Pentru toate sectoarele $T < 0$. In acest caz se poate folosi schema de cabluri din fig. 6 (punctat), dar este mai indicat să se schimbe poziţia troliului în celălalt capăt al planului înclinat.

Puterea motorului de acţionare se află din formula:

$$N = \frac{(P—T_0)\,v}{102\,\eta} \quad *)$$

în care:

N este puterea motorului, în kW;
v — viteza de deplasare a vagoanelor, în m/s:
η — randamentul troliului.

Diametrul cablului trăgător se calculează pe baza rezistenţei la rupere:

$$T_{rup} = T_{max} \cdot k$$

în care:

T_{max} este solicitarea maximă pe care o încearcă cablul trăgător, în kg;
k — coeficientul de siguranţă (k=4-5).

Planul înclinat cu troliul mobil. Incepînd din anul 1952, în Carpaţii Sovietici au început să capete o oarecare răspîndire planurile înclinate cu troliul mobil (fig. 13).

La aceste planuri (fig. 14), cablul *1* se fixează în punctul superior de buturugi sau copaci, capătul inferior ancorîndu-se în acelaşi mod sau

Fig. 13

întinzîndu-se cu o greutate; troliul (de obicei TL-3 cu motor cu explozie) este montat pe un vagon de construcţie specială *2*, care se poate deplasa în lungul căii. Datorită sistemului de înfăşurare a cablului pe tamburele troliului, prin cuplarea acestora, vagonetul se poate deplasa într-un sens sau altul. De vagonetul *2* se ataşază 1-2 vagoane *3*, pentru apropiatul materialului lemnos. Pentru o suficientă aderenţă a cablului, planul înclinat este prevăzut cu staţie de întindere 4. Planurile înclinate cu troliul mobil prezintă următoarele avantaje:

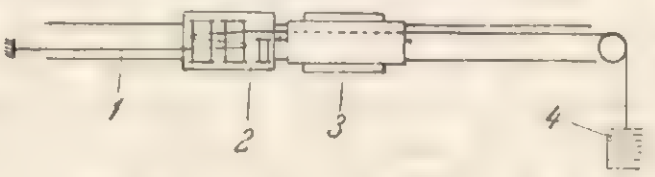


Fig. 14

1. Pot funcţiona normal în orice condiţii de relief cu înclinarea terenului pînă la 300‰ şi pe distanţe mai mari de 2—2,5 km, (întrucît puterea motorului şi capacitatea de înfăşurare a tamburelor nu depinde de lungimea planului înclinat).

*) Se calculează pentru poziţiile în care raportul $\frac{T}{T_0}$ este maxim.

2. Nu au nevoie de role orizontale sau verticale, ultimele putînd fi înlocuite cu capete de şină, realizîndu-se astfel economii în metal.

3. Se pot mecaniza procesele de încărcare a lemnului pe întreg traseul.

4. Nu este nevoie de instalaţie telefonică.

Aceste planuri înclinate prezintă însă dezavantajul că se reduce sarcina utilă la cursă, reducerea fiind egală cu greutatea troliului şi vagonului pe care este montat. Pretind, de asemenea, o cale mai îngrijită.

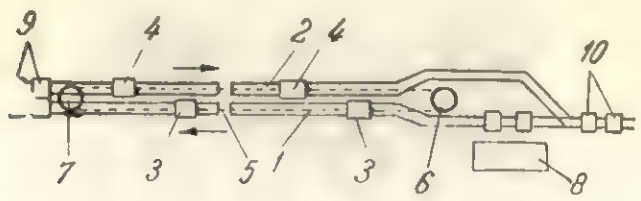


Fig. 15

Planul înclinat cu mişcarea vagoanelor continuă intr-un singur sens (fig. 15) este compus din două căi, una încărcată *1* şi alta neîncărcată *2*, pe care circulă vagoanele încărcate *3* şi goale *4*, dintr-un cablu fără fine *5*, acţionat de o roată de comandă *6* cu care se poate regla viteza vagoanelor (sau opri), dintr-o roată de întindere *7*, dintr-o estacadă de încărcat materialul lemnos *8* şi din vagoanele de rezervă *9* la staţia de transbordare şi vagoanele de rezervă *10* la staţia de încărcare.

Dintre planurile înclinate descrise, cele cu mişcarea vagoanelor într-un singur sens au productivitatea cea mai ridicată, întrucît vagoanele pot fi expediate unul după altul. In prezent, asemenea planuri înclinate nu au căpătat răspîndire.

★

In exploatarea planurilor înclinate, o problemă importantă o constituie necesitatea depozitelor intermediare. Prezenţa depozitelor intermediare (schemele b fig. 3 şi 4) complică operaţia de apropiere a lemnului prin introducerea fazelor de descărcare-încărcare în depozitul intermediar. La prima vedere planurile înclinate fără depozite intermediare (schemele *a* fig. 3 şi 4) ar fi cele acceptabile în sensul că simplifică procesul tehnologic prin excluderea fazelor de încărcare-descărcare a lemnului. Intr-adevăr, se economiseşte timp şi forţă de muncă, în schimb apar alte neajunsuri :

1. Planurile înclinate fără depozite intermediare nu pot deservi drumurile de automobil.

2. Planurile înclinate fără depozite intermediare care deservesc căile c.f.f. cu tracţiune mecanică implică folosirea materialului rulant al căii c.f.f., unde capacitatea de încărcare a fiecărui vagon este destul de mare 10—13 m³ (şi mai mult în cazul catargelor —20 m³); acest lucru impune construcţia structurii căii destul de solidă (aproape ca şi a drumului principal). De multe ori această variantă nu prezintă avantaje din punct de vedere economic şi, de aceea, se recurge la planuri înclinate cu depozite intermediare şi cu structura căii simplificată (traversele se aşează direct pe pămînt fără balast). Necesitatea construirii depozitelor intermediare este dictată, deci, de însăşi structura slabă a căii, din cauza căreia vagoanele c.f.f. cu tracţiune mecanică nu pot fi folosite pe calea planului înclinat. In acest caz, se folosesc vagoane de construcţie specială cu capacitatea de încărcare mai redusă 6—7 m³.

Alegerea între planurile înclinate cu depozite intermediare şi structura căii simplificată sau a planurilor înclinate fără depozite intermediare şi cu structura căii solidă, pentru deservirea căilor c.f.f. cu tracţiune mecanică, depinde de mai mulţi factori (volumul materialului lemnos exploatabil, distanţa de apropiere, durata exploatării, relief, natura solului etc.), şi se rezolvă pentru fiecare caz concret în parte.

Concluzii. Se indică utilizarea planurilor înclinate la apropierea materialului lemnos în condiţiile de munte datorite avantajelor pe care le prezintă.

1. Pot fi utilizate cu succes în condiţii de relief inaccesibile sau nerentabile pentru alte mijloace de transport (auto, c.f.f., funiculare Wyssen) : cu pante sau contrapante pînă la 300‰ *), curbe în plan cu raze nu mai mici de 15 m la apropiatul sortimentelor şi 30 m la apropiatul catargelor şi pe distanţe de 2—2,5 km şi mai mari.

2. Dau o productivitate ridicată (pînă la 150 m³ pe schimb), fiind deservite de un personal redus numeric (4—6 muncitori).

3. Permit încărcarea materialului lemnos din orice punct al traseului.

4. Lucrările de încărcare-descărcare a materialului lemnos pot fi mecanizate.

5. Se pot construi cu mijloacele proprii ale întreprinderilor de exploatări forestiere.

Dezavantaje.

1. Consum mare de metal.

*) La pantele de peste 300‰ este nevoie de forţă mare la dispozitivul de frînare pentru a regla vagoanele ce iau viteze mari; aceasta duce uneori la defecţiuni în exploatare.

2. Viteze mici la planurile înclinate cu tracţiune mecanică, fapt care influenţează productivitatea instalaţiei.

3. Imposibilitatea racordării curbelor verticale concave cu curbele în plan, din cauza lipsei unor role şi suporţi corespunzători.

Bibliografie

[1] *Garuzov V. I., Minencov E. F., Ovsianicov E. A.*: „Lesospuski Zacarpatia", Gosiesbumizdat, 1952.
[2] *Timbanenco E. G., Boiarski V. C.*: „Potocinie linii na lesozagatovcah b gornih usloviah Karpat", Kiev, 1952.
[3] * * *: „Novoe v tehnologhii derevoobrabotki i gornih lesozagatovok", Ucrnimod, 1954.

★

ПРИМЕНЕНИЕ НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ ПРИ ПОДВОЗКЕ ЛЕСОМАТЕРИАЛА

Резюме

На основании советского опыта автор указывает на ряд недостатков наклонных плоскостей (с одним путем, со скрещиванием вагонов в пути, с подвижной лебедкой итд.), дается также расчет рабочего тросса.

Rezultate privind mecanizarea exploatărilor forestiere la I.F.E.T. Stîlpeni *)

Ing. **M. Gugiu**

Pe linia de mecanizare a exploatărilor forestiere, ca urmare a sarcinilor trasate de hotărîrea Comitetului Central al P.M.R. şi a Consiliului de Miniştri din 3 octombrie 1950, privind „Măsurile pentru îmbunătăţirea muncii în sectorul de exploatare şi industrializare a lemnului", au fost luate măsuri de a se experimenta şi introduce mecanisme noi la locurile de muncă, de a se studia şi perfecţiona mecanismele cele mai corespunzătoare, de a se introduce o organizare raţională şi metode înaintate de muncă, de a se extinde mica mecanizare, de a se forma cadre calificate pentru manipularea utilajelor mecanice şi de a se introduce tehnica nouă.

Inceputul mecanizării muncii din exploatările forestiere din ţara noastră a fost în anul 1949 şi 1950, cînd datorită ajutorului acordat de U.R.S.S. au fost aduse în ţară ferestraie electrice VACOPP, cum şi tractoare KT-12.

In I.F.E.T. Stîlpeni, acţiunea de mecanizare a început în anul 1953.

Organizarea întreprinderii. I.F.E.T Stîlpeni îşi desfăşoară activitatea productivă în cadrul raioanelor administrative: Muscel, Piteşti şi Curtea de Argeş din regiunea Piteşti. Pădurile ce se exploatează sînt situate în regiunile de dealuri şi de munte, în regiunea de munte predominînd speciile de fag şi răşinoase, iar în cele de deal, fagul şi stejarul. In cadrul întreprinderii sînt şase sectoare de exploatare, un sector c.f.f. şi un sector depozite finale de expediţie. Pe specii, masa lemnoasă planificată a se exploata în 1955 este repartizată astfel: răşinoase 26%, fag 66%, stejar 7%, diverse tari 1%. In prezent, întreprinderea I.F.E.T. Stîlpeni este dotată cu următoarele maşini şi instalaţii mecanice de producţie: 2 electro-staţii PES-14/200; 8 fierăstraie mecanice; 2 funiculare pasagere; 1 funicular pasager automotor; 23 tractoare KD-35; 2 troliu pentru încărcat şi apropiat (TL-1 şi TL-3); 4 staţii pentru debitat doage; 2 staţii pentru debitat traverse.

Acţiunea de mecanizare, începută în anul 1953, prin instalarea a două funiculare pasagere şi instalarea a două staţii mecanice de debitat traverse, a fost dezvoltată în anii 1954 şi 1955 prin introducerea mecanismelor arătate mai sus.

Introducerea maşinilor şi a instalaţiilor mecanice s-a făcut, în special, în două sectoare de exploatare: sectorul Setu şi sectorul Plaiul Lung, în exploatările de fag.

Intrucît exploatările de răşinoase se desfăşoară în bazinul înfundat Rîul Doamnei, lipsit încă de mijloace eficace de aprovizionare, mecanizarea nu s-a putut extinde la procesele de exploatare din acest bazin.

Faţă de anul 1952, cînd munca la exploatări era în toate fazele 100% manuală, indicii de mecanizare în anul 1955 se prezintă astfel: doborîre şi secţionare 8%; scos şi apropiat 28,2%; încărcat 14,8%; fasonat traverse 45%; fasonat doage 45%.

*) Textul prescurtat al referatului prezentat la consfătuirea de producţie de la Stîlpeni din 16 şi 17 iulie 1955.

Procesul tehnologic de recoltare a lemnului. Introducerea mecanismelor în procesul tehnologic de recoltare a lemnului s-a făcut în anul 1953 şi 1954 prin folosirea a şase ferăstraie mecanice „URAL" şi una electrostaţie PES-12/200 cu ferăstraie TNIIME-K5.

In anii 1953 şi 1954 s-au realizat indici tehnici ridicaţi, însă fără continuitate, astfel că planul pe aceste mecanisme nu s-a putut realiza decît în proporţie de 6%, în primul rînd din cauză că electrostaţia primită a fost de la început defectă şi nu s-a putut repara, iar ferăstraiele mecanice, încredinţate unor muncitori cu o slabă calificare, au fost defectate în scurt timp şi nu s-au mai putut pune în funcţiune din lipsa pieselor de schimb. Aceasta a făcut ca, în primul rînd, să nu se poată asigura muncitorilor un salariu corespunzător, care să ducă la permanentizarea şi ridicarea calificării lor. De asemenea, ferăstraiele „URAL" s-au introdus la recoltarea în terenuri cu pante mari, ceea ce a făcut să nu se poată obţine rezultate mobilizatorii.

In primul semestru al anului 1955, învăţînd din greşelile făcute, ţinînd seama de factorii care influenţează indicii de productivitate şi luînd, în primul rînd, măsuri pentru calificarea la locul de producţie a motoriştilor de la ferăstraie, dintre muncitorii fasonatori manuali cu experienţă, pentru calificarea mecanicului de la electrostaţie, pentru ascuţirea lanţurilor şi introducerea formaţiei unitară de muncă pe ferăstrău, aplicînd apoi la recoltare, metoda de lucru după care aceeaşi echipă execută toate lucrările, s-a ajuns ca planul de producţie pe semestrul I — repartizat pentru ferăstraie electrice şi mecanice — să fie realizat în proporţie de 109%.

In parchetul Duvalmul (tăiere succesivă la fag) în luna mai, cu o electrostaţie lucrînd cu trei ferăstraie (formaţia de lucru fiind de trei muncitori pe ferăstrău), s-au realizat cantitatea de 2200 steri în 24 zile, revenind astfel o productivitate de 30 steri/ferăstrău/zi şi respectiv 10 steri /om zi. In aceste condiţii, cîştigul realizat de muncitori a fost între 1200 şi 1400 lei lunar.

Se vede astfel că în condiţiile de lucru de astăzi de la I.F.E.T. — Stîlpeni, electrostaţiile cu ferăstraie TNIIME-K5 se pot folosi cu succes în procesul de recoltare a fagului. Se impune însă găsirea unei posibilităţi de realizare a electrostaţiei cu dispozitiv de auto-tractare pentru mutarea mai uşoară şi într-un timp mai scurt a acesteia în pădurile noastre de fag, tratamentele aplicate impunînd mutări dese.

Procesul tehnologic de scos apropiat. *Scosul şi apropiatul cu funiculare.* Dintre mijloacele de scos şi apropiat se vor analiza mijloacele mecanizate noi, introduse în exploatări la I.F.E.T. Stîlpeni, şi anume: funiculare pasagere şi pasager automotor şi tractoare KD-35.

In parchetul Duvalmu, lemnul de lucru nu se putea scoate cu mijloacele existente, impunîndu-se astfel instalarea a două funiculare pasagere, ceea ce s-a făcut în cursul anului 1953.

In anii 1953 şi 1954, planul de producţie repartizat funicularelor nu s-a realizat decît în proporţie de 50%, datorită mai ales următoarelor cauze:

— motoare necorespunzătoare, cum a fost cazul motoarelor RM-18;

— cabluri cu o rezistenţă specifică şi de construcţie necorespunzătoare;

— cadre de deservire cu o slabă pregătire tehnică;

— aprovizionare cu buşteni la tasciane fără continuitate.

Indicii de productivitate realizaţi în asemenea condiţii nu au putut depăşi 35 m³/zi.

In primul semestru al anului 1955, din lipsa cablului tractor, o linie de funicular nu a putut lucra timp de patru luni, încît planul de producţie repartizat funicularului pe această perioadă nu s-a realizat decît 60%; la această nerealizare a contribuit şi faptul că nu au fost luate măsuri la vreme pentru a avea buşteni în tasciane în perioadele cînd aprovizionarea pe timp de zăpadă nu se putea face. Odată cu primirea cablului, la începutul lunii mai, luîndu-se măsurile tehnico-organizatorice necesare, s-a ajuns ca linia de funicular nr. 1, în lungime de 2 km să realizeze pe luna mai şi iunie o productivitate medie scriptică pe zi de 26 m³, înregistrîndu-se indici de productivitate de 40-45 m³. Muncitorii care au lucrat la această instalaţie au cîştigat astfel de la 800 la 1400 lei lunar.

Pentru sporirea capacităţii de producţie a funicularului pasager, cum şi pentru o mai raţională folosire a acestei instalaţii, I.C.E.I.L. a preconizat construcţia unui funicular automotor pasager (compus din două linii funicular pasager cuplate), care s-a montat în parchetul Bahna sectorul Setu şi cu care se ajunge la o productivitate de pînă la 100 m³/zi.

Apropiatul de tractoare KD-35. La sfîrşitul anului 1954 şi începutul anului 1955, I.F.E.T. Stîlpeni a fost dotat, pentru prima dată, cu un parc de 23 tractoare KD-35. Intrucît aceste tractoare nu au fost cunoscute în cadrul I.F.E.T.-ului pînă la acea dată, exploatarea lor s-a făcut neraţional, şi anume:

— nu s-au folosit pe distanţe corespunzătoare, adică pînă la maximum 2,5 km;

— au fost date pentru deservire cadre neverificate, care deşi posedau carnete de calificare erau elemente nedisciplinate, recrutate din alte sectoare de producţie;

— s-au folosit pe drumuri necorespunzător amenajate;

— s-au folosit la trasul prin tîrîre completă; numai în ultimul timp pentru o parte din tractoare au fost construite remorci, putîndu-se astfel mări productivitatea şi în acelaşi timp uşura sarcina motorului.

Introducerea în producţie a tractoarelor fără a avea cadrele necesare a obligat intreprinderea să angajeze elemente necorespunzătoare din alte sectoare şi să treacă la o calificare rapidă a cadrelor, încît majoritatea tractoriştilor calificaţi, revenind în producţie, erau încă necorspunzători pentru o exploatare raţională a tractoarelor în condiţii de pădure. Totodată, nu au fost luate din timp măsuri de a se studia modul cum se comportă tractorul KD-35 în condiţii de pădure, pentru a se vedea piesele de schimb ce se uzează în mod deosebit, cum ar fi: rulmenţii, bolţurile, rolele şi şenilele etc., în acest fel s-au planificat, repartizat şi primit piese de schimb care nu erau necesare, iar cele necesare nu au putut fi procurate. Aceste cauze au făcut ca indicele de utilizare al tractoarelor pe semestrul I la I.F.E.T. Stîlpeni să nu fie realizat decît în proporţie de 60%, iar planul de producţie repartizat acestor utilaje să se realizeze în proporţie de 64%.

O problemă ce necesită rezolvarea pentru ridicarea indicelui de productivitate peste cel planificat de 8 m³/zi este aceea de a studia şi definitiva un tip de remorcă, care să fie construit în serie. La I.F.E.T. Stîlpeni s-a construit un astfel de tip de remorcă, datorită căreia productivitatea tractorului s-a ridicat la 25-30 m³/zi, lucrîndu-se pînă la o distanţă de 2 km. Acest lucru a fost realizat şi de alte intreprinderi, tot cu posibilităţile locale, dar acolo unde există un parc mai mare de tractoare posibilităţile locale nu pot rezolva integral.

Procesul tehnologic de prelucrare în depozite intermediare şi de sus. Pentru realizarea sarcinilor de producţie la doage şi traverse, care în 1955 prezintă o creştere de 40% faţă de 1953, s-au luat măsuri începînd chiar din anul 1953, de a se introduce staţii mecanice pentru prelucrarea acestor sortimente.

In anul 1954, planul repartizat staţiilor mecanic a fost realizat la debitat doage în proporţie de 140% şi la debitat traverse în proporţie de 101%. In semestrul I al anului 1955, faţă de indicele planificat de 45% s-au debitat doage în instalaţii mecanice în proporţie de 62%, iar traverse numai de 25%. In ceea ce priveşte traversele, cantităţile din plan fiind mari, nu s-au putut realiza numai cu două staţii, a treia staţie nu s-a putut instala din lipsa utilajului respectiv.

Prin introducerea prelucrării mecanice a doagelor şi traverselor, în afară de faptul că s-a asigurat realizarea sarcinilor de plan, s-a trecut şi la o mai bună folosire a masei lemnoase, pornind de la bușteni din care se fac traverse la lăturoaiele din care se fac doage şi la resturile de la circular, care se valorifică în mangal. Datorită acestei prelucrări la sectoarele mecanizate, randamentul realizat în produse lemn de lucru a fost de 68,1% şi de 77,6%.

Permanentizarea muncitorilor la aceste instalaţii a dus la ridicarea calificării lor şi la realizarea de indici de productivitate sporiţi, astfel: la doage pînă la 2 m³/8 ore şi la traverse 60 buc/8 ore.

Manipularea în depozitele de sus. In procesul tehnologic de manipulare s-au instalat rampe mobile, rampe cu role, cum şi cu troliu TL-1 a căror productivitate nu s-a putut urmări îndeajuns pînă în prezent. Rămpile în etaj cu role pentru încărcatul bușteni lor în vagoane c.f.f. au fost extinse la majoritatea parchetelor în punctele unde se concentrează cantităţi mai mari de bușteni. De asemenea, s-a instalat la un sector un troliu TL-3, care în prezent se experimentează pentru găsirea mijlocului cel mai bun de a se trage bușteni la linia c.f.f. pe o distanţă de 300 m.

Perspective privind mecanizarea exploatărilor forestiere la I. F. E. T. Stîlpeni. Intreprinderea Stîlpeni trecînd ca întreprindere în cadrul I. C. E. I. L.-ului, trebuie să devină în cel mai scurt timp:

— o intreprindere de construcţie model, pentru celelalte I. F. E. T.uri din ţară;

— o unitate experimentală I.C.E.I.L. pentru sprijinirea lucrărilor de cercetări ştiinţifice, în special în domeniul exploatărilor şi transporturilor forestiere;

— un loc de pregătire practică a cadrelor de toate gradele din sectorul industrial al exploatărilor şi transporturilor, în special în direcţia mecanizării exploatărilor.

In viitor, activitatea întreprinderii Stîlpeni va trebui să se desfăşoare pe liniile directoare arătate mai sus.

Pe linie de producţie, activitatea întreprinderii trebuie să realizeze următoarele obiective:

— mecanizarea lucrărilor de exploatări, prelucrări şi transporturi forestiere;

— organizarea şi planificarea în condiţii superioare a procesului de producţie din exploatări;

— organizarea muncii după cele mai raţionale metode;

— permanentizarea muncitorilor în lucrările de exploatare;

— utilizarea naţională a masei lemnoase;

— utilizarea raţională a mijloacelor mecanice de producţie.

Pe linie de cercetări, întreprinderea I. F. E. T. Stîlpeni trebuie să realizeze următoarele obiective:

— colaborarea cu organele de cercetări I.C.E.I.L.;

— crearea condiţiilor pentru desfăşurarea cercetărilor şi experimentărilor;

— crearea condiţiilor pentru studierea şi realizarea de mecanisme, maşini şi utilaje noi, cum şi pentru ameliorarea celor existente.

Pentru realizarea acestor obiective, se impune crearea unui laborator de cercetări, cum şi crearea unui atelier corespunzător în cadrul intreprinderii.

Pe linie de pregătire de cadre, întreprinderea Stîlpeni trebuie să participe activ la completarea pregătirii practice a cadrelor de nivel superior, mediu şi pregătirea cadrelor muncitoreşti, în deosebi privind exploatarea mecanizată. In acelaşi timp, această întreprindere trebuie să constituie o bază pentru schimb de experienţă în vederea aducerii şi ţinerii la curent a cadrelor din celelalte întreprinderi cu mijloacele şi metodele cele mai noi de muncă.

Pe linie de producţie, menţionăm că utilizarea fagului ca lemn de lucru pe scară din ce în ce mai largă, ca o consecinţă a răşinoaselor, face ca şi în I.F.E.T. Stîlpeni, activitatea în perspectivă să se axeze pe linia exploatării şi transportului fagului. In special arătăm că, odată cu desfundarea bazinului Rîul Doamnei, unde terenurile sînt greu accesibile, exploatarea fagului se va efectua în mare parte prin mijloacele mecanizate, mai ales prin funiculare pasagere şi automotoare, care vor avea un cîmp larg de folosire. Mergînd pe această linie, în viitor se vor putea spori indicii de mecanizare astfel:

— la recoltare, prin extinderea lucrului cu electrostaţii şi ferăstraie mecanice;

— la scos şi apropiat, prin extinderea lucrului cu funiculare pasagere, pasagere automotoare, automotoare, tractoare, trolii etc. în funcţie de condiţiile terenului;

— la depozitele intermediare, cu trolii, rămpi în etaj, cu role şi staţii de prelucrare a produselor semiindustrializate.

Rezultatele experimentale şi cele de producţie obţinute pînă acum dovedesc că este absolut necesară dezvoltarea mecanizării proceselor tehnologice din exploatări şi în special la exploatarea fagului. Această dezvoltare este condiţionată de următorii factori mai importanţi:

— perfecţionarea instalaţiilor şi a utilajelor existente;

— sporirea numărului de maşini pentru acoperirea nevoilor producţiei;

— crearea de utilaje noi şi adoptarea celor existente;

— crearea de mijloace de legătură cu căile principale de transport a locurilor de exploatare;

— introducerea de forme organizatorice şi de muncă avansate — care să corespundă la utilizarea completă a posibilităţilor şi capacităţilor utilajelor, alegerea utilajelor potrivite şi corespunzătoare condiţiilor de teren şi de tratament din parchetele respective;

— crearea de cadre bine calificate;

— crearea de baze de ateliere de întreţinere şi de reparaţii;

— crearea de condiţii sociale şi de trai corespunzătoare.

Indreptîndu-se toată atenţia asupra acestor factori, se va asigura reuşita mecanizării exploatărilor, se va ridica nivelul tehnicii în exploatarea mecanizată, se vor mări indicii de productivitate şi se va putea reduce astfel preţul de cost şi obţine condiţii de muncă îmbunătăţite pentru muncitorii din exploatările noastre.

★

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕХАНИЗАЦИИ ЛЕСОЗАГОТОВОК ЛЕСПРОМХОЗА СТЫЛПЕНЬ

Резюме

После краткого изложения относительно организации предприятия, дается ряд достижении полученных в результате механизации заготовок. вывозке-подвозке и обработке на промежуточных и верхних складах. Статья заканчивается перспективами по механизации лесозаготовок этого предприят в результате перехода его в подведомство Научно-Исследовательско Института Министерства Лесной, Вумажной и Целлюлозной Промышленности.

Exploatările de pădure din ţara noastră în orînduirile sociale din trecut

Ing. **A. Amzică**

Produsele pădurilor de-a lungul veacurilor au fost apreciate calitativ deosebit şi folosite cantitativ diferit. Se ştie că primii oameni foloseau ca hrană fructele de pădure şi rădăcinile plantelor care, multă vreme, au constituit singurele produse forestiere.

Odată cu dezvoltarea păstoritului, pădurea a căpătat importanţă, ca loc de păşune. Litiera pădurii pînă în vremurile mai noi s-a folosit ca aşternut pentru vite.

Lemnul considerat astăzi ca principalul produs al pădurii, în trecut, a fost socotit fără valoare, fiind tot atît de comun pentru unele epoci ca şi apa.

Valoarea bunurilor forestiere a variat în raport cu gradul de dezvoltare a societăţii şi cu nivelul de cultură şi civilizaţie a oamenilor: în orînduirea socialistă, hîrtia a devenit una din cele mai puternice arme pentru apărarea progresului, pe cînd în unele regiuni ale Africei, unde mai dăinuie orînduirea comunei primitive, cerinţele pentru hîrtie sînt inexistente; în zona temperată, principalul produs al pădurii este lemnul, pe cînd în zona ecuatorială sînt fructele, iar în cele nordice, vînatul.

Folosirea pădurilor, în decursul timpului, a avut loc în mod diferit în diversele regiuni ale globului şi chiar în fiecare regiune în parte. Factorul determinant al caracterului economiei forestiere a fost orînduirea socială şi de aceea, în cele ce urmează, se face o privire asupra exploatărilor de produse forestiere pe etapele istorice cunoscute.

A. Exploatarea pădurilor în orînduirile precapitaliste.

a) *Comuna primitivă.* 1. Epoca sălbăticiei Pe treapta de jos a sălbăticiei, omul era un simplu culegător de fructe sălbatice din păduri, de rădăcini şi plante, care îi serveau ca hrană. In plus, pădurea a constituit şi sursa de unde îşi recolta material pentru unelte (topoare fără locaşul cozii, sule, răzătoare etc.). Pentru a se apăra împotriva fiarelor sălbatice primii oameni, cel puţin o parte din timp, au fost nevoiţi să trăiască prin arbori. Pe treapta de mijloc a acestei epoci, omul foloseşte măciuca şi lancea pentru vînătoare, confecţionate din lemn şi silex.

Pe treapta superioară a sălbăticiei, omul a descoperit arcul cu săgeata, confecţionate din lemn, ceea ce a contribuit la dezvoltarea vînătoarei. Oamenii construiesc colibe, locuinţe lacustre, confecţionează vase din lemn şi din împletituri de nuiele şi papură; din trunchiurile arborilor pe care le scobesc cu ajutorul topoarelor cu coadă îşi confecţionează luntre.

2. Epoca barbariei. Pe treapta de jos a barbariei a luat naştere ceramica din argilă arsă. Datorită olăritului care se dezvolta repede, lemnul este întrebuinţat din ce în ce mai mult drept combustibil.

Pe treapta de mijloc a barbariei, agricultura şi păstoritul se dezvoltă prin tăierea şi defrişarea pădurilor. La început, pentru lucrarea pămîntului, s-au folosit săpăligi — apoi plugul de lemn. Agricultura, iniţial pornită în apropierea locuinţelor, situate pe locuri adăpostite (strategice), a fost împinsă apoi pe terenurile fără păduri. In acest fel vînatul a fost mînat către pădure. Pădurea este socotită fără valoare, „res nullius", putînd fi folosită de toată lumea, aşa cum se folosea apa şi aerul. Ocupaţia principală a bărbaţilor era agricultura primitivă şi păstoritul. Agricultura atrage după sine o viaţă aşezată. In felul acesta iau naştere satele şi lemnul începe să joace un rol de seamă pentru construcţii şi pentru împrejmuiri.

In treapta superioară a barbariei pădurile rămîn în aceeaşi situaţie de „res nullius", iar defrişarea lor, pentru agricultură şi pentru păşunat, continuă cu mai multă intensitate datorită plugului de fier. Pentru prelucrarea metalelor şi extragerea lor se consumă cantităţi apreciabile de lemn de foc şi pari de mînă. Pătura suprapusă, care se făcea din ce în ce mai simţită, îşi construieşte locuinţe trainice, lemnul nelipsind dintre materialele de construcţie.

La sfîrşitul comunei primitive, lemnul devine un material de primă necesitate, iar pădurile o sursă de bunuri multiple. Rolul pădurii, totuşi, este apreciat mai mult după celelalte produse ale ei: fructe, vînat, păstorit, albinărit etc.

Comuna primitivă se caracterizează printr-un ridicat procent de suprafaţă păduroasă, care se micşorează pe măsura evoluţiei societăţii spre forme superioare. In comuna primitivă, actualele pămînturi ale ţării noastre erau acoperite de păduri seculare.

b) *Orînduirea sclavagistă.* Orînduirea sclavagistă a început pe teritoriul ţării noastre odată cu închegarea statului dac. In această orînduire, întrebuinţările lemnului au fost lărgite, datorită mai ales comerţului pe apă. Principalele utilizări ale lemnului au fost construcţiile navale şi civile. La întărirea cetăţilor şi caselor de locuit, lemnul ia parte în proporţie sporită faţă de epocile anterioare.

Lemnul intră în circuitul comerţului, devenind o marfă internaţională. Intrebuinţările din ce în ce mai variate şi multiple ale lemnului determină un salt prin care pădurile, la un moment dat, încetează de a mai fi „res nullius", devenind obiect de proprietate, fapt care impune reglementarea folosirii arborilor şi a altor produse ale pădurii.

La romani, unitatea economică teritorială de organizare era aşa numitul „fundus", care producea tot ceea ce era necesar pentru existenţa locuitorilor săi. Pe teritoriul ţării noastre, a fost cunoscut acest sistem de organizare cu stăpîni, sclavi şi oameni liberi. Proprietatea comună asupra pădurilor s-a moştenit şi transmis prin obştiile de moşneni. Exploatarea pădurilor se făcea de clasa dominantă cu ajutorul sclavilor. Pădurile constituiau o rezervă de sol pentru terenurile agricole .Locuitorii fundusului aveau dreptul de a lua lemne din păduri, dar nu în mod gratuit.

Spre sfîrşitul epocii sclavagiste, dreptul de proprietate asupra pădurii s-a întărit, vorbindu-se chiar de delicte silvice, care erau sancţionate.

c) *Orînduirea feudală.* In feudalism lemnul este preţuit şi mai mult decît în sclavagism. De unde la începutul acestei epoci, mierea şi ceara de albine erau produsele principale ale pădurii, către sfîrşitul orînduirii, lemnul preia locul de produs principal pe care îl deţine pînă azi, fiind întrebuinţat pentru combustibil şi pentru construcţii diverse (locuinţe, poduri, corăbii etc.).

Deşi, din punct de vedere social, orînduirea feudală vine cu mari transformări (dispariţia sclavagismului), pădurile multă vreme se menţin în situaţia din comuna cu sclavi, cu corectivul că proprietatea privată este întărită treptat. La romani pădurea era considerată, în general, ca un accesoriu al terenurilor agricole. Stăpînii unei cetăţi foloseau pădurea în raport cu mărimea proprietăţii lor agricole. In feudalism se distinge: pădurea mare, tratată în codru, proprietate a seniorilor şi feudalilor şi pădurea mică (tînără), crîngurile, proprietate a ţăranilor. Incepînd cu secolul al VI-lea, au existat formele de proprietate: păduri comune, regale şi particulare. Cu timpul se mai individualizează pădu-

rile bisericeşti şi vicinale (săteşti), iar mai tîrziu pădurile oraşelor şi pădurile de stat.

O parte din pădurile stăpînului (rege, nobil sau mînăstire) alcătuia aşa numitele păduri comune, care puteau fi folosite în comun de supuşi pentru păşunat şi lemne. Folosinţa acestor păduri era, în general, gratuită pentru lemnul din uscături şi doborîturi. Pentru lemnul de lucru, păşunat şi introducerea porcilor la ghindă se plătea o taxă, la început în natură, apoi în bani. Cealaltă parte a pădurilor era proprietatea exclusivă a stăpînului, rezervată pentru vînătoare şi exploatare. Exploatarea se făcea de către iobagi cu titlul de corvoadă. Pădurile vicinale aparţineau oamenilor liberi, din sate. Folosirea acestor păduri s-a făcut în comun. Astfel de păduri au existat şi la noi sub forma obştiilor ţărăneşti.

In orînduirea feudală, dreptul de proprietate privată asupra pădurilor se întăreşte treptat, prin reglementarea raporturilor dintre feudali şi supuşi în legătură cu dreptul de folosire a pădurilor. La începutul orînduirii feudale, pădurile trec printr-o perioadă de exploatare intensă, practicată în scopul măririi suprafeţei agricole, mai ales în pădurile mari care aparţineau regilor şi feudalilor.

Cerinţele de material lemnos necesar economiei naţionale şi nevoia de material de dimensiuni mari, creşterea numărului vitelor şi sporirea suprafeţelor de păşune au pregătit trecerea economiei forestiere într-o perioadă nouă, perioada conservării pădurilor. Perioada conservării pădurilor a început prin măsuri restrictive referitoare la defrişări, la reglementarea exploatărilor şi chiar la regenerarea artificială a pădurilor. In această perioadă, relaţiile de vasalitate dintre state, ca şi schimburile internaţionale de mărfuri, au dus şi mai mult lemnul în circuitul economic internaţional. Spre sfîrşitul feudalismului, economia forestieră a unor ţări din apusul Europei a început să fie puternic influenţată de condiţiile economice externe şi acest fapt atrage după sine o intensificare a exploatărilor. In Principatele Romîne, feudalismul dezvoltîndu-se mai tîrziu, nu s-a ajuns ca în cursul acestei orînduiri să se facă simţită lipsa lemnului, care să determine o politică asemănătoare celei din apusul Europei. In Transilvania, unde s-a simţit mai mult influenţa Apusului în decursul secolului XVI şi XVII, s-au dat o serie de legiuiri de către Dieta transilvăneană, cuprinse în aşa numitele „Approbatae constitutiones" (1540—1653) şi „Compilatae constitutiones" (1654—1668) care, referitor la păduri, prevedeau : — limitarea dreptului de folosinţă a pădurilor comunale — pădurile nobililor nefiind păşunate — şi — delimitarea pădurilor ce aparţineau nobililor şi iobagilor, pentru ca marii proprietari să poată ieşi din devălmăşie.

Incepînd cu secolul al XIV-lea, domnitorii Munteniei şi Moldovei, pentru a scăpa ţările de a fi transformate în paşalîc, au încheiat cu imperiul otoman, aşa numitele capitulaţii din 1392, 1460, 1513 şi 1529 prin care, odată cu recunoaşterea protectoratului otoman şi plata unui tribut anual, îşi păstrează o completă autonomie. Din secolul al XVI-lea, Principatele sînt obligate să trimită la Constantinopol o anumită cantitate de material lemnos. Tratatul de la Cuciuc-Cainargi (1774) a scos în evidenţă faptul că în preţul materialului, care urma să fie livrat de Ţările Romîne către Poartă, intră numai recoltatul şi transportul, ceea ce înseamnă că pădurii nu i se acordă nici o valoare. Condiţiile de vasalitate a Ţărilor Romîne faţă de Imperiul Otoman au creat o situaţie specială, care se oglindeşte în aşa numitul aşezămînt al lui Moruzzi, în care se prevedeau următoarele :

— Să fie cruţate de distrugere pădurile şi dumbrăvile, iar proprietarii acestora să fie obligaţi a le păzi. Tăierea lemnului de lucru, în aceste păduri, să nu se facă decît cu învoiala proprietarului, căruia trebuie să i se plătească zeciuială. Numai lemnele de foc din doborîturi şi uscături pot fi luate fără plată.

— Pădurile din lunca Prutului şi Siretului să fie ocrotite în mod special, din acestea neputînd fi scos decît lemnul de fag şi cel de foc.

Aşezămîntul lui Moruzzi poate fi considerat astfel ca începutul unei politici restrictive.

Prin pravilele pentru cruţarea pădurilor mînăstireşti, din 1848 în Moldova şi 1847 în Muntenia, se face un prim pas spre organizarea producţiei forestiere, încercîndu-se să se introducă ordine în tăieri. După aceste pravile pădurile trebuiau exploatate pe parchete, aşa numitele „parchete cu rezerve". Pădurile de răşinoase şi stejar trebuiau să fie împărţite în 80 parchete, iar de celelalte specii în 40 de parchete, anual urmînd să se exploateze un singur parchet, în interiorul lui lăsîndu-se cîte o rezervă de fiecare prăjină. Tăierile nu era permise decît pe baza unui plan, care schiţează începutul amenajamentului. Se vede că se urmărea principiul continuităţii. După pravile, defrişările nu era permise decît în pădurile brăcuite.

După scrierile cronicarilor, în feudalism, Romînia a fost una din ţările cu cele mai bogate păduri din Europa. Această situaţie s-a menţinut pînă la începutul secolului al XVIII-lea. Pentru celelalte ţări, Valahia începuse să se facă vestită prin codri falnici de stejar, după al căror lemn umblau lucrătorii de corăbii.

In feudalism, în Ţările Romîne s-a continuat opera începută în sclavagism, de micşorare a patrimoniului forestier, în favoarea terenurilor agricole şi păşunilor, iar către sfîrşitul acestei epoci, pădurile au dispărut şi datorită altor cauze, dintre care se enumeră :

— Situaţia de vasalitate a Ţărilor Romîne faţă de Imperiul otoman, pentru care trebuiau livrate mari cantităţi de lemn de lucru, în majoritate de stejar, pentru construiri de poduri, clădiri, cetăţi dunărene, corăbii, vase de război etc. Nu trebuie uitate nici incendiile foarte dese datorite războaielor. Documentele lui Hurmuzache (secolul al XVIII-lea) vorbesc deja de dispariţia codrilor, care se tăiau pentru nevoile Turcilor. In vreme de război, lemnul era luat în cantităţi şi mai mari şi în mod gratuit.

— Pentru pavarea străzilor cu grinzi de stejar se iroseau cantităţi apreciabile de lemn, dat fiind faptul că pavajul nu dura decît 5—6 ani. Acest sistem de pavaj a fost cunoscut în Principate din secolul al XVII-lea, dar văzîndu-se risipa care se făcea cu materialul lemnos de cea mai bună calitate, pe la jumătatea secolului al XIX-lea a încetat această folosire.

— Incă se mai ardeau pădurile de stejar pentru cenuşa pe care proprietarii o vindeau fabricilor pentru potasiu, (la începutul secolului al XVIII-lea, Englezii şi Olandezii veneau la noi în ţară după cenuşă). Arderea pădurilor s-a mai practicat şi pentru alte scopuri : obţinerea de terenuri agricole, lărgirea suprafeţelor de păşunat etc.

— Ruinarea pădurilor de cîmpie s-a mai produs şi datorită necontenitelor războaie, după care păduri, sate şi poduri incendiate, trebuiau refăcute.

In feudalism, fără îndoială, o mare suprafaţă păduroasă a fost distrusă, totuşi către sfîrşitul acestei epoci erau încă multe păduri. O dovadă evidentă este faptul că la începutul secolului al XIX-lea rîul Argeş avea un debit destul de mare pentru a putea deservi transportul materialului lemnos în plute. Ulterior, din cauza despăduririi, debitul scăzînd, acest lucru nu a mai fost posibil. Datorită lipsei instalaţiilor de transport, în feudalism au fost lichidate parte din păduri, cu precădere cele din cîmpie şi din apropierea oraşelor. In această epocă, plutitul şi plutăritul erau mijloacele cele mai comune pentru transportul materialului lemnos pe distanţe mari

B. Exploatarea pădurilor în orînduirea capitalistă.

Perfecţionarea mijloacelor de producţie, evoluţia tehnicii, creşterea populaţiei şi concentrarea crescîndă a capitalurilor în perioada ascendentă a capitalismului aduc schimbări importante în economia forestieră.

Dezvoltarea capitalismului, stimulînd activitatea industrială şi intensificînd schimburile comerciale, a cerut din ce în ce mai multă materie primă. Datorită acestui fapt, economia forestieră a trecut printr-o perioadă de înflorire aparentă. Urmarea a fost că exploatările de păduri au fost intensificate, iar această acţiune s-a soldat cu epuizarea masivelor uşor accesibile.

In orînduirea capitalistă, sub raportul proprietăţii, situaţia pădurilor din Principate în anul 1861 se prezenta astfel: statul deţinea 1%, mînăstirile 32%, obştiile ţărăneşti 14%, iar diferitele persoane particulare 53%. In Transilvania, proprietatea forestieră de stat ajungea la 16—18%, iar în Moldova de nord 25%, fondul religionar deţinînd 50%.

In timpul capitalismului, raportul diferitelor proprietăţi forestiere a variat. Prin secularizarea averilor mînăstireşti şi prin exproprieri, proprietatea forestieră a statului a crescut. In acelaşi interval s-a întărit proprietatea comunelor şi composesoratelor ţărăneşti. In 1947, statul deţinea 28,8% din suprafaţa totală păduroasă a ţării.

Formarea proprietăţii burgheze asupra pădurilor de la noi are următoarele caracteristici:

— capitalismul de stat creşte şi se întăreşte;

— marea proprietate privată se micşorează şi are tendinţa de a fi restrînsă în mîna unui număr mic de capitalişti;

— mica proprietate se fărîmiţează sub diverse forme juridice şi are tendinţa de a-şi distruge pădurile.

Pădurile persoanelor juridice, care reprezentau după statistica din 1947 22,7%, aveau următoarea situaţie:

— 10,5% aparţineau instituţiilor cu caracter filantropic, cultural şi religios. In aceste păduri exploatările se făceau de diferite societăţi capitaliste. Au fost prost gospodărite şi în cele din urmă au ajuns să constituie o povară pentru proprietar.

— 5,1% aparţineau întreprinderilor comerciale şi financiare din ţară. Nu aveau nici un fel de perspectivă.

— 43,3% constituiau pădurile comunale; fiind prost gospodărite, nu au ajuns să satisfacă nevoile populaţiei şi să constituie o sursă de venituri.

— 8,4% aparţineau comunităţilor de avere, gospodărite slab, de oameni străini de meserie şi în general corupţi. Nu au ajuns să contribuie la ridicarea satelor.

— 30,7% constituiau composesorate în Ardeal şi obşti de răzeşi şi moşneni în Regat. Stăpînirea acestor păduri se făcea în indiviziune, proprietarii avînd drepturi în raport cu proprietatea agricolă a fiecăruia. Aceste păduri au fost exploatate de diferitele societăţi capitaliste, care după primul război mondial au cumpărat pentru exploatare munţi întregi acoperiţi cu păduri de răşinoase, plătind preţuri derizorii. Unele societăţi au reuşit să intre în obşti în calitate de coproprietari, diminuînd foarte mult veniturile celorlalţi.

Proprietatea forestieră capitalistă a fost gospodărită diferit: pădurile statului erau tratate în regimul codrului în proporţie de 86,8%, iar ale persoanelor juridice, în proporţie de 82,5%. Pădurile persoanelor particulare erau tratate în crîng în proporţie de 51,4%, deşi numai 36% se pretau la acest regim

Reaua gospodărire a fondului forestier de la noi în această perioadă se oglindeşte în productivitatea scăzută a pădurilor. In pădurile statului, creşterea medie anuală pe ha era estimată la 2,76 m³, în pădurile persoanelor juridice, la 1,88 m³, iar în cele particulare la 1,42 m³. Rezultă că proprietatea particulară a creat cele mai nefavorabile condiţii de creşterea pădurii, condiţii care s-au soldat cu o productivitate redusă şi cu material lemnos de slabă calitate.

Deşi începutul capitalismului prinde Ţările Romîneşti depinzînd de Imperiul otoman, care storcea în continuare mari cantităţi de material lemnos, totuşi se poate afirma că pădurile în acel timp prisoseau.

In Principate, capitalul străin, începuse să pătrundă la sfîrşitul secolului al XVIII-lea sub forma companiilor de comerţ şi navigaţie, care se interesau şi de negoţul cherestelei. Către jumătatea secolului al XIX-lea, Germania socotea Brăila şi Galaţi drept două porţi ale ei la Marea Neagră. In legătură cu domnitorul Barbu Ştirbei, firma Bell şi Andersen din Anglia, deschide în Bucureşti o fabrică de doage. Acelaşi domnitor concesionează o parte din pădurile sale firmei franceze Condemine, care între 1842 şi 1846 le pune în vînzare. In acelaşi interval, aceeaşi firmă desfăcea la Marsilia anual 3 000 000 doage din stejar romînesc. Prin această firmă îşi fac apariţia şi primii muncitori forestieri de origine franceză, necesari fasonării doagelor.

Pe la mijlocul secolului al XIX-lea îşi fac apariţia în Ţările Romîneşti diferite persoane străine, specialişti în aprecierea calităţii lemnului (ing. Chedeville şi colonelul Botianov). Se culeg date asupra lemnului de molid şi stejar din Moldova în scopul utilizării lui în construcţiile navale, caroserii, traverse, etc. Exploatările forestiere se dezvoltă mai ales după Unirea Principatelor.

Concomitent cu dezvoltarea capitalismului, în ţara noastră se dezvoltă vertiginos şi industria lemnului. La noi, industria de prelucrare s-a dezvoltat nu după capacitatea de producţie normală a pădurilor, ci cu mult mai mult, încît exploatările trebuiau să se practice după capacitatea de prelucrare a industriei. Dacă la începutul capitalismului, economia forestieră s-a mai orientat după principiul continuităţii tăierilor, nu după multă vreme, acest principiu a fost abandonat şi subordonat principiului rentabilităţii.

Industria forestieră capitalistă, mereu în creştere şi urmărind numai profituri, s-a dovedit a fi gropar de două ori, mai întîi pentru păduri, în special pentru cele mai valoroase (gorun, stejar şi molid) şi apoi pentru ea, fiindcă nemai avînd materie primă, a trebuit să someze. Dacă unii proprietari de păduri au dus o politică de conservare a proprietăţii forestiere, capitaliştii, care făceau exploatarea pădurilor, dimpotrivă erau duşmanii acestei proprietăţi, acaparînd şi distrugînd masivele exploatabile.

Capitalul monopolist a pătruns în Romînia odată cu dezvoltarea căilor ferate, adică prin anul 1880. La adăpostul legii „pentru încurajarea industriei naţionale" din 1887, între anii 1880 şi 1900, în Romînia au apărut cele mai mari fabrici de cherestea din Europa, instalate la gura celor mai bogate bazine. In economia forestieră romînească expansiunea monopolurilor capitaliste internaţionale şi-a găsit un larg cîmp de acţiune.

Sfîrşitul secolului al XIX-lea şi începutul secolului al XX-lea cunosc în economia forestieră un avînt nestăvilit pentru societăţile capitaliste de exploatare a lemnului. Cele mai cunoscute societăţi sînt: Tisita, Goetz, Union, Foresta, Lomaş, Moroeni, Feltrinelli, Ofa, Drajna, Cloşani, Carpatina, Ardeleana etc. In general, aceste societăţi au găsit teren potrivit de acţiune în pădurile mari ale colectivităţilor ţărăneşti pe care le-au exploatat în timp scurt (circa 15-20 ani). Valea Lotrului poate constitui un bun exemplu din care se poate vedea modul cum înţelegeau capitaliştii să exploateze pădurile. Pe Valea Lotrului s-au concentrat patru societăţi capitaliste de exploatare, fiecare recoltînd anual circa 10 000 m³ de material lemnos. Societatea Carpatina era instalată către vărsarea rîului. Ea folosea pentru scosul lemnului plutitul liber, o cale ferată şi un funicular. In bazinul superior, societăţile Petroşani şi Feltrinelli scoteau materialul lemnos cu ajutorul funicularelor. Pe valea Sadului s-au construit două căi ferate forestiere paralele pentru cele două societăţi Feltrinelli şi Oaf, care exploatau bazinul.

Lemnul era transportat cu mijloacele cele mai primitive şi cele mai ieftine, dîndu-se precădere plutitului liber, fiindcă nu necesita investiţii. Fiind preocupate numai de a realiza cîştiguri cît mai mari, societăţile capitaliste străine, care deţineau 85% din capitalul exploatărilor şi prelucrării lemnului, se limitau la investiţii industriale minime. Instalaţiile industriale in-

troduse în ţară în general erau vechi, iar întrebuinţarea lor se făcea pînă la uzură completă. Societăţile de exploatare beneficiau de totala scutire de impozite şi taxe vamale ca şi de mari reduceri la tarifele de transport.

Pentru ca profitul să fie cît mai mare, aceleaşi societăţi deţineau şi industria forestieră.

Pe măsura dezvoltării capitalismului, pe măsura centralizării şi concentrării capitalului, industria noastră forestieră devine pentru ţările capitaliste în drum spre imperialism, obiectivul exportului de capital.

Ca urmare a legii pentru încurajarea industriei naţionale din 1887, capitalurile străine au invadat ţara şi împreună cu cel autohton au imprimat industriei un caracter capitalist. Industria lemnului cunoaşte o dezvoltare rapidă. De la 15 întreprinderi de prelucrare din 1886, în 1902 se ajunge la 80. In 1922 întreprinderile forestiere care utilizau o forţă motrică mai mare de 5 CP şi peste 20 lucrători, se ridicau la 330 fabrici de cherestea, 146 fabrici de mobile, 14 fabrici de butoaie, lăzi de ambalaj şi vehicule, 12 fabrici de celuloză şi hîrtie. Ca număr de fabrici, ca forţă motrică utilizată şi capital investit, în instalaţiile industriale, industria forestieră ocupă al doilea loc după industria alimentară din industriile din ţara noastră. Din 1922 şi pînă în 1926, numărul întreprinderilor forestiere a crescut, ajungînd în 1926 la: 576 fabrici de cherestea cu 1 645 gatere, 118 fabrici de mobilă cu 1 349 maşini unelte, 213 fabrici de butoaie cu 2 400 maşini unelte, 5 distilerii de lemn, 4 instalaţii pentru impregnat traverse, 12 fabrici de hîrtie şi celuloză; în total 928 întreprinderi de prelucrarea şi industrializarea lemnului, utilizînd o forţă motrică de 99 749 CP. In acest timp, Romînia nu putea să aibă disponibilă pentru export, decît o cantitate de 3 588 000 m³, din care 3 340 000 m³ lemn de foc şi 248 000 m³ lemn de lucru (108 000 m³ lemn lucru răşinoase) şi nu trebuia să aibă mai mult decît 963 gatere, capacitatea anuală de tăiere a unui gater fiind socotită în medie de 4 000 m³ pentru lemnul de răşinoase şi 2 000 m³ pentru lemnul de foioase.

După statisticile oficiale, Romînia capitalistă între anii 1920 şi 1935 nu a exportat ca volum, decît cu puţin peste cantitatea disponibilă (3 588 000 m³), dar pe cînd lemnul de foc nu a fost exportat nici în cantitate normală, lemnul de lucru, în special de răşinoase şi stejar, a fost exportat în cantităţi care au dezechilibrat potenţialul pădurilor. Incă din 1929 exportul de cherestea de răşinoase şi stejar a scăzut, datorită împuţinării rezervelor de materie primă. Din 1900 şi pînă în 1937, s-au exploatat aproximativ 80% din suprafaţa pădurilor de stejar, ceea ce reprezintă un adevărat record, comparaţia putînd fi făcută chiar cu exploatările pădurilor coloniale. In perioada 1900 şi 1947, între capacitatea de tăiere a fabricilor şi capacitatea normală de producţie a pădurilor noastre a existat o contradicţie izbitoare, care s-a rezolvat prin sacrificarea pădurilor, în interesul industriei forestiere capitaliste, prin aservirea gospodăririi pădurilor faţă de industrie, politică ale cărei rezultate s-au soldat cu distrugerea în masă a pădurilor, în special de stejar şi răşinoase. Datorită acestei contradicţii, s-a născut o concurenţă intensă pentru acapararea materialului lemnos. Societăţile forestiere s-au grăbit să cumpere păduri cît mai mari ca suprafaţă, cît mai valoroase şi uşor accesibile şi în apropierea centrelor de desfacere. Exploatările au fost aservite industriei: s-a tăiat mai mult decît produceau pădurile şi în plus, acestora nu li s-a asigurat regenerarea astfel că fondul forestier a fost micşorat incontinuu. La lichidarea parţială a fondului forestier, a contribuit şi „legea pentru reforma agrară" din 1921, prin cele circa 1 091 000 ha de pădure din regiunile uşor accesibile, tăiate şi transformate în islazuri, al căror material lemnos a fost înghiţit de societăţile capitaliste.

Firma Feltrinelli a exploatat şi devastat pe suprafaţă întinse pădurile din Valea Lotrului şi Valea Sadului.

Lomaşul, una dintre cele mai mari societăţi forestiere din Romînia care ţinea de un concern cu sediul în Elveţia, avea 14 fabrici de cherestea, răspîndite în toată ţara: Gălăuţaş, Deta, Homorod, Zărneşti, Moreni, Satu-Mare, Băiţa, Zăvoi, Gugeşti, Curtea de Argeş, etc.

Societatea Göetz în 1926 avea 11 fabrici cu 89 gatere.

In bazinul Tismanei, societatea Cloşani a exploatat pădurile de fag ale regiunii pentru cele două fabrici (de cherestea şi de placaje) de la Turnu Severin.

In cotul Carpaţilor a acţionat societatea Ardeleana. Tot această societate lucra şi în Sighet, unde avea o fabrică de mobilă curbată, la Satu-Mare, unde avea o fabrică de cherestea de stejar şi parchete şi în alte părţi.

Concernul Foresta poseda în Romînia în 1926, 305 gatere, ceea ce reprezenta 20% din totalul gaterelor din ţară, prelucrînd circa 2 600 000 m³ buşteni.

Din 1926 pînă la 1947, numărul întreprinderilor forestiere a scăzut ca urmare, fie a crizei generale, fie a epuizării materiei prime din unele bazine, fie, însfîrşit, datorită înghiţirii fabricilor mici de către cele mari.

Romînia a deţinut în perioada capitalistă, după U.R.S.S. cel mai mare procent de gatere moderne. Pe cîtă vreme, ţările din apusul Europei deţineau un procentaj foarte ridicat de gatere veneţiene. Romînia avea 84% gatere mecanice.

Se poate trage astfel concluzia care caracterizează economia forestieră de la noi în perioada capitalistă: că pe de-o parte se dispunea de cele mai mari fabrici de cherestea, de un mare grad de dotare cu utilaj industrial, iar pe de altă parte, se înregistra cea mai redusă creştere medie anuală a pădurilor.

Odată cu dezvoltarea capitalismului în industria forestieră, Romînia a trecut în rîndul ţărilor exportatoare de lemn. Exportul de material lemnos a constat din: lemn de foc pentru Ungaria şi Jugoslavia; cherestea de răşinoase pentru Ungaria, Egipt, Grecia, Bulgaria, Italia, Germania, Franţa, Austria, Turcia şi Polonia; lemn de stejar ecarisat în Ungaria, Grecia şi Germania.

In balanţa schimburilor de produse cu străinătatea, lemnul ajunge să ocupe locul al treilea, după petrol şi cereale, reprezentînd ca valoare 16% din exportul total şi 33% din totalul tonajului.

Din cele expuse pînă aici, se trage concluzia că în Romînia capitalistă pădurile s-au exploatat pe motivul că avem imense bogăţii forestiere; chiar după ce s-a cunoscut situaţia exactă a fondului forestier s-a mers după principiul satisfacerii intereselor financiare ale capitalismului industrial — bancar, în mîna căruia se aflau o parte din păduri. Tăierile au continuat în mod iraţional şi în perioadele de criză economică în scopul asanării bugetului naţional.

Sintetizînd politica forestieră capitalistă din Romînia, s-a încheiat cu următoarele rezultate:

— micşorarea patrimoniului forestier cu circa 20%;

— transformarea în terenuri degradate a circa 1 000 000 ha terenuri cu sol forestier;

— lichidarea totală a rezervelor de quercinee şi parţială a celor de răşinoase, prin supraexploatare;

— exploatarea celor mai rentabile masive forestiere, situate în regiunile uşor accesibile.

In orînduirea capitalistă s-a definitivat o nouă categorie de muncitori; muncitori forestieri, individualizaţi pe două ramuri: exploatări şi industrializări. Specificul acestei categorii de muncitori se precizează odată cu intensificarea exploatărilor.

Munca la pădure, socotită cea mai primitivă dintre toate muncile, era prestată de proletariatul agricol şi de ţăranii săraci în timpul cît la cîmp nu se lucra. Aceştia, fiind nevoiţi să-şi vîndă forţa de muncă, acceptau orice condiţii pentru a-şi asigura minimul necesar de trai.

Protecţia muncii era lăsată pe seama fiecărui muncitor, accidentele de muncă atît în fabrici cît şi în pădure însoţind în permanenţă viaţa muncitorilor.

Organizarea exploatărilor nu a constituit şi nici nu putea să constituie o preocupare pentru capitalişti, cu atît mai mult cu cît aceştia erau străini de meseria de pe urma căreia se îmbogăţeau. Concurenţa dintre diferitele grupuri capitaliste, atît pentru achiziţionarea de noi fonduri de exploatare cît şi pentru lichidarea cît mai repede a parchetelor, a determinat un sistem propriu de exploatare.

Mărturia vieţii grele pe care au suportat-o muncitorii forestieri o constituie mişcările cu caracter revoluţionar şi numeroasele greve la care au participat, mai ales cei din industria forestieră.

Începînd din 1919, muncitorii forestieri, din ce în ce mai uniţi, acţionează prin greve pentru satisfacerea a o serie de revendicări ca: mărirea salariilor, reducerea zilei de muncă la 8 ore, împotriva lichidării unor fabrici, a lipsei protecţiei muncii, pentru recunoaşterea sindicatelor şi a delegaţiilor de atelier, împotriva lucrului de noapte a femeilor şi copiilor etc. şi au obţinut succese uneori totale, alteori parţiale.

Trecerea pădurilor în patrimoniul statului ca bun al întregului popor şi instaurarea regimului de democraţie populară, au rezolvat contradicţiile sectorului forestier din perioada capitalistă.

Bibliografie

[1] *Antonescu P.:* Comerţul şi industria lemnului în Romînia, Bucureşti, 1907.

[2] *Engels F.:* Rolul muncii în transformarea maimuţei în om. — Marx-Engels — Opere alese — vol. II, Editura P.M.R., 1952.

[3] *Engels F.:* Originea familiei, a proprietăţii private şi a Statului. — Marx-Engels — Opere alese, vol II, Editura P.M.R., 1952.

[4] *Filipovici J.* şi *Lăzărescu C.:* Economia forestieră (Manuscris).

[5] *Lenin V. I.:* Opere, vol. III, Editura P.M.R., 1951.

[6] *Roller M.:* Istoria R.P.R., Editura de Stat, 1952.

[7] *Săbău V.:* Evoluţia economiei forestiere în Romînia, 1946.

[8] *Săbău V.:* Organizarea producţiei forestiere, 1937.

★

ЛЕСОЗАГОТОВКИ В НАШЕЙ СТРАНЕ ВО ВРЕМЯ ПРОШЛЫХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРОЯХ

Резюме

Автор трактует прошлое лесозаготовок по историческим этапам. После того как в введении говорится о том как оценивались лесные богатства на протяжении веков, он переходит к вопросу использования лесов во время каждого социалистического строя. До робовладельческого строя лес оставался „ничьим" (рес нуллиус). Во время этого строя, леса становятся частной собственностью и начинают оцениваться все больше и больше, по мере эволюции общества. Автор останавливается в особенности на капиталистическом строе, в котором большая часть резервов лесоматериала, наилучшего качества были истреблена.

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

Cercetări asupra consumurilor specifice de clei de cazeină în industria placajelor *)

Ing. I. Brătescu

Cleiul de cazeină este unul din lianţii importanţi folosiţi la fabricarea placajelor. Deoarece fabricarea cleiului de cazeină necesită ca materie primă un produs solicitat şi de alte industrii, iar cerinţele mereu crescînde de placaje au nevoie la rîndul lor de cantităţi din ce în ce mai mari de clei de cazeină, obţinerea acestuia în cantităţi suficiente pentru satisfacerea cerinţelor sporite întîmpină dificultăţi.

Pînă la introducerea pe scară largă în fabricile noastre a altor cleiuri, în special a celor pe bază de răşini sintetice, este necesar să se utilizeze cît mai raţional cleiul de cazeină existent.

In industria noastră de placaje şi panele, indicii de consum ai materiilor auxiliare se stabilesc pe cale statistică, fără experimentări speciale. Aceşti indici nu sînt cei mai apropiaţi de realitate, deoarece în întreprinderi nu se ţin evidenţe separate ale materialelor auxiliare utilizate la fabricarea placajelor şi a panelelor. Evidenţa se ţine global, defalcîndu-se la sfîrşitul perioadei respective în mod aproximativ, pe baza unor date practice, cantităţile de materiale utilizate separat pentru panele şi pentru placaje, calculîndu-se astfel indicii de consum specific realizaţi. Inafară de această aproximaţie de calcul, chiar modul de exprimare a indicilor de consum care se raportează la m^3 de placaj rezultat este defectuos, deoarece ei nu arată decît consumul mediu, fără a-l pune în legătură cu grosimea placajelor produse.

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.)

In fabricarea placajelor şi panelelor, cleiul de caseină este materia auxiliară cu cea mai mare pondere, el reprezentînd circa 24% din totalul preţului de cost.

Pentru a se putea face o comparaţie valabilă între indicii diferitelor întreprinderi şi a trage concluzii juste asupra modului cum se utilizează în prezent cleiul de caseină, a fost necesar ca I.C.E.I.L. să stabilească pe cale experimentală consumurile specifice realizate de întreprinderi, pierderile care au loc în procesul de producţie, cum şi cauzele care le provoacă, şi, bazaţi pe aceste constatări, să propună măsurile menite a duce la îmbunătăţirea acestor indici.

Experimentările în producţie au avut ca scop determinarea :

— consumurilor specifice pe grosimi de placaje şi a consumului mediu general :

— pierderilor de materii auxiliare în procesul de producţie.

Determinarea consumului specific de clei de caseină. Determinările de consum specific s-au făcut asupra caseinei, apei, hidroxidului de calciu şi silicatului de sodiu, materiale care se folosesc împreună la prepararea cleiului. Pentru determinări s-au folosit :

Caseina tehnică acidă (conform STAS 107-51, în general de calitatea a III-a.

Apa potabilă, lipsită de impurităţi, temperatura de folosire fiind cea a mediului ambiant (14...25°C).

Hidroxidul de calciu (laptele de var) obţinut prin stingerea oxidului de calciu (varului) şi utilizat sub formă de soluţie saturată.

Silicatul de sodiu (sticla solubilă) conform STAS 2909-51, sub formă de soluţie cu concentraţie de 40°Bé.

Determinările au privit placaje de fag (conform STAS 1245-50) de 2 000x1 250 mm cu grosimea de 4, 5, 6 mm din trei straturi şi de 6 şi 8 mm din cinci straturi.

Determinarea consumului specific de clei de caseină s-a făcut în modul următor : s-a preparat soluţia de clei după reţeta fiecărei fabrici, măsurindu-se riguros fiecare parte componentă a soluţiei de clei, apoi s-a introdus în fabricaţie notîndu-se numărul şi grosimea miezurilor, cum şi grosimea foilor de furnir care s-au utilizat ca feţe pentru fabricarea placajelor. Consumurile specifice s-au raportat la m² de suprafaţă încleiată, deoarece acest mod se apropie cel mai mult de realitate, calculîndu-se în paralel şi consumul specific raportat la m³, pentru ca rezultatele să poată fi comparate cu cele date în prezent de producţie. In tabela 1 sînt date consumurile specifice medii, pe grosimi de placaje şi număr de foi componente, care reprezintă media consumurilor realizate experimental la trei întreprinderi.

Tabela 1

Consumuri specifice medii de materii pentru prepararea cleiului de caseină pe grosimi de placaje

Nr. crt.	Dimensiunile placajului	Numărul foilor componente	Raportul dintre apă şi caseină la prepararea cleiului	Consumuri Specifice							
				caseină		apă		lapte de var		silicat de sodiu 40° Bé	
				g/m²	kg/m³	l/m²	l/m³	l/m³	l/m³	l/m²	l/m³
1.	2000 × 1250 × 4	3	4,54	39,44	19,72	0,179	89,5	0,014	7,19	0,0020	0,999
2.	2000 × 1250 × 5	3	4,18	42,37	16,19	0,177	70,8	0,015	6,10	0,0021	0,847
3.	2000 × 1250 × 6	3	4,60	39,76	13,25	0,183	61,0	0,013	4,24	0,0016	1,530
4.	2000 × 1250 × 6	5	4,70	43,48	28,99	0,204	136,2	0,017	11,59	0,0018	1,159
5.	2000 × 1250 × 8	5	4,75	42,11	21,05	0,200	100,0	0,017	8,53	0,0023	1,158
Consumul specific mediu general											
			4,54	40,54	18,75	0,185	85,2	0,015	6,94	0,0020	0,932

Determinarea consumului specific s-a făcut pe grosimi şi număr de foi componente a placajelor, pentru a se stabili dacă consumul de clei variază după grosimea miezurilor, întrucît la fabricarea placajelor mai subţiri (3—4 mm) se folosesc miezuri mai subţiri (0,5—2,5 mm), iar la placaje mai groase (5—6 mm) miezurile utilizate au grosimi mai mari (3—3,5 mm). Nu s-au făcut determinări aparte pentru placaje longitudinale şi transversale, deoarece miezurile se introduc între valţurile de uns cu clei în direcţia fibrelor.

In timpul trecerii miezurilor printre valţuri, s-a urmărit ca ungerea cu clei să se facă corect, pelicula de clei să nu fie prea groasă sau prea subţire, notîndu-se totodată şi caracteristicile

valţurilor de uns cu clei (pasul filetului, adîncime, diametrul valţului, turaţia). Incercarea încleierii s-a făcut conform STAS 1245-50, prin încovoierea manuală repetată a foii de placaj întregi şi a colţurilor. De asemenea, s-a încercat să se deslipească în mod forţat cu o lamă metalică, straturile de foi de furnir.

Determinarea pierderilor de materii auxiliare. Pierderile de materii auxiliare se pot grupa în două categorii: pierderi datorite supradimensionării placajelor şi panelelor, pentru ca operaţia de tivire să se execute în bune condiţii şi pierderi datorite modului de preparare, transport, manipulare a cleiului.

Pierderile datorite supradimensionării nu se pot evita total, dar pot fi micşorate lucrîndu-se atent.

Determinarea celorlalte pierderi s-a făcut experimental, folosindu-se plăci cu dimensiunile de 200x250 mm, din furnirul utilizat ca miez al placajului, unse în aceleaşi condiţii ca şi miezurile.

Determinîndu-se greutatea soluţiei de clei depus pe o placă şi cunoscînd greutatea totală a soluţiei de clei preparată pentru experimentare, s-a calculat numărul de foi de placaj ce ar fi trebuit să rezulte dacă nu ar fi fost pierderi. Diferenţa între acest număr şi numărul de foi rezultat în realitate, exprimată procentual, a indicat pierderile datorite modului de preparare a soluţiei de clei, de transport etc.

S-a utilizat această metodă pentru determinarea pierderilor, deoarece cîntărirea foilor întregi de miezuri este dificilă, iar precizia măsurătorii cu un cîntar de o capacitate mai mare este redusă.

Pierderile care au loc în cursul procesului de producţie au variat între 4 şi 24%. Pierderile cele mai mari s-au observat cînd la prepararea cleiului de cazeină se foloseşte cazeină măcinată mare, neuniform, iar prepararea este manuală.

Concluzii

In urma determinărilor de consumuri specifice efectuate în producţie, s-a constatat că acestea variază de la o întreprindere la alta. Această variaţie se datoreşte, în primul rînd, raportului dintre cazeină şi apă, care nu este respectat riguros şi prezintă variaţii conform reţetelor de preparare a soluţiilor de clei, date de serviciile tehnice. Acest lucru are urmări grave, de multe ori, asupra calităţii încleierii, deoarece adăugarea unei cantităţi de apă în plus peste cea prescrisă, deşi atrage o micşorare a consumului specific, conduce la scăderea rezistenţei încleieturii. De asemenea, utilizarea unei cantităţi mai mici de apă la prepararea soluţiei de clei poate duce la creşterea consumului specific cu 20% faţă de cel normal.

Calitatea cazeinei din punct de vedere chimic şi fineţea de măcinare au o influenţă importantă asupra consumurilor specifice, deoarece aprovizionarea cu cazeină de calitate necorespunzătoare şi variabilă duce la nesiguranţă în utilizarea ei, la nerespectarea reţetelor prescrise.

Făcîndu-se analiza a patru cazeine depozitate în magazia uneia din întreprinderi, s-a constatat că nici una nu a fost corespunzătoare, nici cel puţin calităţii a III-a prevăzută în STAS 107—51. Probele analizate au avut, fie un conţinut prea ridicat în grăsimi, fie o aciditate prea mare, sau un conţinut prea ridicat în cenuşă, toate fiind insolubile în soluţia de borax de 30%.

Fineţea măcinării cazeinei influenţează consumul specific de clei, deoarece cînd este măcinată fin şi uniform se dizolvă complet, dînd soluţii de clei omogene, iar cînd fineţea este mai redusă şi neuniformă, soluţia de clei cuprinde în suspensie particule de cazeină nedizolvate, o

Fig. 1.

altă parte din particule sedimentîndu-se la fundul vasului de preparare. La sedimentarea acestora contribuie foarte mult şi modul de preparare manuală a soluţiei, practicat la unla din întreprinderi în timpul experimentărilor, care nu asigură o agitare continuă şi în tot cuprinsul vasului de preparat cleiul. Aceste sedimente, care sînt inutilizabile, reprezintă circa 7-10% din greutatea soluţiei de clei preparat. Inafară de aceasta, calitatea inferioară a miezurilor utilizate la producerea placajelor duce la o mărire a consumurilor specifice cu circa 10-15%, datorită pătrunderii cleiului printre rosturile fîşiilor de furnire şi depunerilor mai mari de soluţie de clei pe nodurile crăpate sau în zonele cu coajă înfundată. Utilizarea de miezuri formate prin lipirea necorectă a fîşiilor de furnir cu grosimi diferite conduce la pierderi foarte mari.

Supradimensionările mai mari decît cele strict necesare măresc consumul specific de clei cu 2—4%.

Consumurile specifice raportate la m^3 de placaj sînt invers proporţionale cu grosimea placajului format din acelaşi număr de foi.

De asemenea, s-a constatat că ungerea cu soluţie de clei nu se face la fel, indiferent de grosimea miezului. Din fig. 1 se vede că odată cu creşterea grosimii miezului creşte şi cantitatea de soluţie de clei depusă pe m². Acest fapt se explică prin aceea că, pe măsură ce grosimea furnirului creşte, fineţea lui scade, prezentînd crăpături, asperităţi, în special foile de furnir obţinute din partea centrală a buşteanului, care are o umiditate mai scăzută.

Pe baza acestor constatări se fac următoarele propuneri în vederea reducerii consumurilor specifice de clei de cazeină, realizînd totuşi încleieturi corespunzătoare:

— să se furnizeze întreprinderilor cazeină corespunzătoare STAS 107-51;

— să se stabilească pe cale experimentală, pentru diversele calităţi de cazeină, reţetele optime de preparare, care să asigure şi rezistenţa necesară a încleieturii;

— măcinarea cazeinei să se facă uniform şi cu o fineţe care să asigure trecerea prin site nr. 03 conform STAS 1077-50 (400 ochiuri/cm²);

— prepararea soluţiei de clei să se facă conform reţetelor date, măsurîndu-se riguros fiecare parte componentă a cleiului;

— să se facă imuierea prealabilă a cazeinei timp de 2-3 ore pentru a se dizolva total;

— să nu se mai facă prepararea manuală a soluţiei de clei;

— turaţia agitatorului vasului de preparat soluţia de clei să fie cuprinsă între 25 şi 35 rot/min, pentru a se evita formarea de spumă;

— laptele de var să se strecoare prin site nr. 06 sau nr. 07 STAS 1077-50 (80-100 ochiuri/cm²);

— aplicarea cleiului pe miezuri să se facă astfel încît să se asigure o peliculă continuă, iar greutatea acesteia să fie de circa 200 g/m²;

— în timpul cînd nu se introduc furnire printre valţurile de uns acestea să se oprească spre a se evita formarea de spumă;

— consistenţa cleiului să fie corespunzătoare reţetei;

— să se asigure un control tehnic efectiv în procesul de fabricaţie a placajului, verificîndu-se calitatea cazeinei în momentul recepţionării şi introducerii în producţie, cantităţile fiecărei părţi componente a soluţiei de clei, calitatea soluţiei de clei preparat, aplicarea corectă a cleiului pe furnir şi calitatea încleieturilor placajului;

— în secţia de preparat clei să se afişeze vizibil şi clar reţetele şi modul de preparare a cleiurilor folosite, cum şi instrucţiunile de protecţia muncii;

— secţia de preparat soluţia de clei să fie înzestrată cu utilajul necesar;

— să se creeze în întreprinderile mari de placaje cîte un laborator înzestrat cu utilajul strict necesar încercărilor specifice producţiei de placaje.

Consumul optim mediu de cazeină realizat la una din întreprinderile la care s-au făcut determinările a fost de 38 g/m², la această întreprindere îndeplinindu-se în cea mai mare măsură condiţiile unei preparări şi manipulări bune a cleiului.

In ceea ce priveşte urmărirea indicilor de consum, se recomandă ca aceştia să se raporteze la m² de suprafaţă încleiată, care exprimă cel mai bine realitatea şi permite totodată compararea justă a rezultatelor obţinute de diverse întreprinderi.

★

ИССЛЕДОВАНИЯ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА КАЗЕИНОВОГО КЛЕЯ В ФАНЕРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Р е з ю м е

Статья содержит средние показатели удельного расхода подсобных материалов, полученные при производстве фанеры проклеенной касеиновым клеем, проценты потерь при производственном процессе, даются предложения по уменьшению этих показателей.

Cu privire la ornamentaţia mobilierului

Arh. **G. Ringler** şi ing. **W. Linker**

Proporţia şi justa tratare a elementelor constructive formează baza esteticei unei piese de mobilă. Aceste elemente necesare nu sînt totdeauna suficiente; pentru completarea aspectului estetic este necesară şi ornamentarea mobilei.

Sub denumirea generică de ornament se înţelege totalitatea elementelor accesorii care îmbogăţesc în mod direct şi indirect aspectul unei piese de mobilă, acele elemente fără de care cele mai bune proporţii, cele mai valabile construcţii, rămîn reci. Bucuria de a trăi, dorinţa fiecărui om de a fi înconjurat de lucruri frumoase în căminul său, se exprimă prin ornamentaţie.

In producţia noastră de mobilă în ultimii ani, s-a renunţat aproape complet la ornamentare, sub cuvînt că ornamentarea ar fi nerealizabilă în producţia de mobilă în serie. Astfel s-a ajuns la o mobilă care, oricît de bine ar fi construită şi proporţionată, rămîne totuşi de un aspect neinteresant (fig. 1).

Tehnica modernă rezolvă problema producţiei industriale, a oricăror decoraţii plane sau în relief, la costuri de serie. Este cazul, în prezent, de a se introduce în practica producţiei noastre de mobilă şi elementele decorative necesare pentru completarea esteticei mobilierului.

Prima condiţie a ornamentaţiei este de a fi organic legată de construcţia respectivă, de a fi just aleasă şi aplicată. Ornamentaţia trebuie să fie unitară ca stil şi ca tehnică; hibridele de stiluri, ca de exemplu o mobilă stil „Renaştere" ornamentată în stil rococo, dau efecte deplorabile.

Inainte de a trece la descrierea diferitelor feluri de ornamentaţie, este necesară o clasificare a lor.

Un prim criteriu de clasificare îl constituie poziţia elementului decorativ faţă de suprafaţa piesei (decoraţii plane sau în relief).

Decoraţiile plane sînt următoarele: încrustaţii (mozaic, intarsii, marchetărie, fileuri) şi desene pictate.

Alegerea materialului după culoare, textură şi desen, cum şi tratarea lui au o mare importanţă ornamentală. Scoaterea în evidenţă a frumuseţii lemnului este una din cele mai complicate sarcini ale creatorului de mobilă. In general, desenul lemnului pe rame şi celelalte elemente de susţinere trebuie să aibă linii clare, liniştite, pe cînd tăbliile rămîn monotone, dacă nu sînt ornamentate cel puţin de un joc viu în desenul lemnului.

Alegerea unui baiţ care să corespundă atît speciei de lemn utilizate cît şi stilului piesei are, de asemenea, mare importanţă. Practicienii

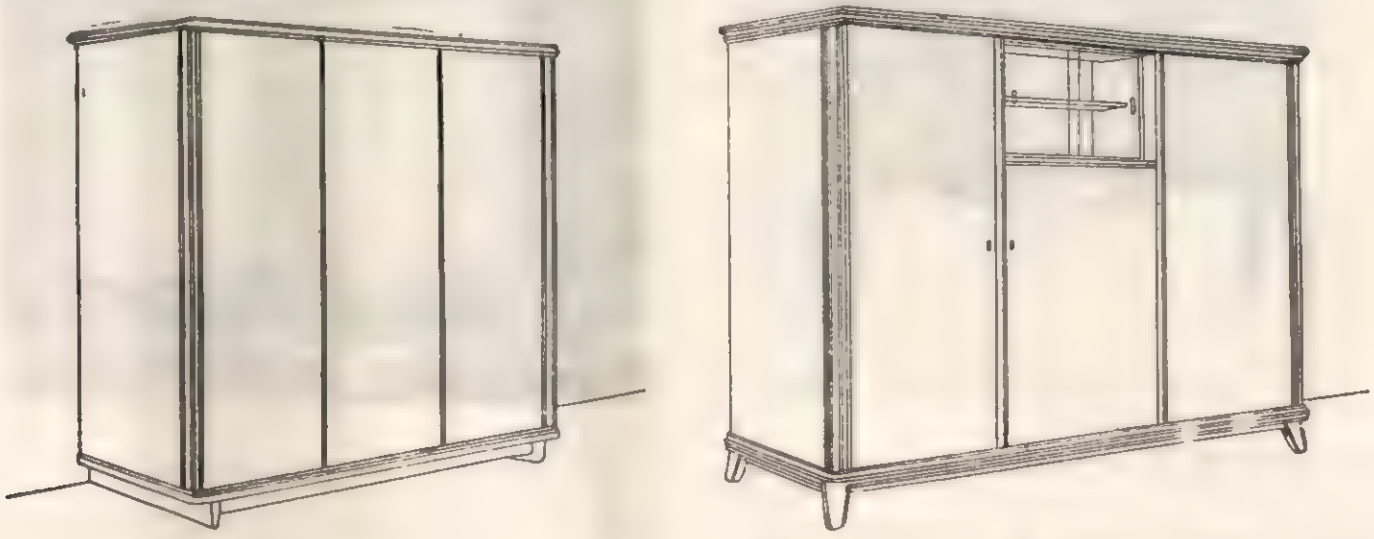


Fig. 1. Dulapuri moderne fără elemente decorative

ştiu că un baiţ bine ales ridică mult valoarea chiar a unei mobile mai simple; pe de altă parte, efectul unei munci profesionale migăloase şi conştiincioase poate fi distrus printr-un baiţ necorespunzător. In această privinţă, regimul burghezo-moşieresc ne-a transmis o concepţie greşită. Bogătaşii din trecut au dat preferinţă mobilierului de nuc, între altele şi pe motivul că acesta este mai scump. Din spirit de imitare, micii burghezi au căutat, dacă nu mobilă de nuc masiv, atunci cel puţin imitaţia nucului, prin baiţuirea celorlalte esenţe folosite. Acest gust s-a înrădăcinat şi în masele largi populare. Astăzi încă, majoritatea cumpărătorilor preferă mobila în culori închise. De exemplu, fagul care are o culoare frumoasă finisat natur nu place consumatorilor decît în tonuri închise.

In U.R.S.S. şi ţările de democraţie populară se trece în mod hotărît la folosirea lemnului finisat natur în producţia de mobilă. Diferitele esenţe de culori deschise — stejar, paltin, frasin, mesteacăn etc. — dau o mobilă cu aspect

plăcut, care imprimă interiorului o notă veselă, luminoasă. Aceeaşi concepţie greşită domină şi la lustruirea pieselor, în general fiind preferat lustrul superior (oglindă). Mult mai plăcut este un interior în care mobila nu oglindeşte, ci redă tonalitatea naturală a lemnului cu o suprafaţă mată sau semilustruită.

Revenind la ornamentaţia propriu zisă, se descriu mai jos unele tehnici mai frecvent folosite.

Incrustaţii (mozaic, intarsie, marchetărie) se numesc toate ornamentaţiile la care pe un fond de lemn într-o anumită culoare se aşează lemn de altă culoare sau alt material, fără a ieşi din

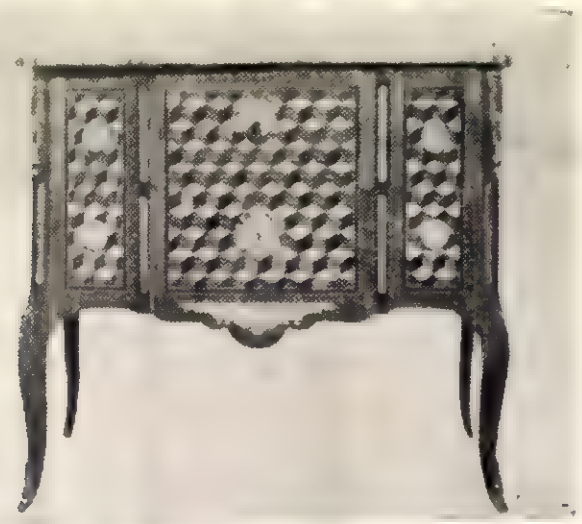


Fig. 2 a. Masă de lucru mică cu incrustaţii

plan. Tehnica incrustaţiilor are un trecut milenar. Popoarele din antichitate au întrebuinţat în majoritatea cazurilor incrustaţii din fildeş sau metale nobile în lemn. Grecii au început să facă incrustaţii din diverse esenţe de lemn. Pînă în secolul al XV-lea s-a întrebuinţat incrustaţia numai în forme geometrice, adică mozaicuri. In secolul al XIV-lea, în mînăstirile ordinului certozian din Lombardia, arta mozaicului în lemn a ajuns la culmea artistică în Europa, de unde şi denumirea de „mozaic certozian" pentru tehnica respectivă. Esenţele folosite au fost în epoca culminantă: abanosul, nucul, părul, combinate cu materiale nelemnoase — fildeş şi sidef (fig. 2).

Patria mozaicului este India, unde s-au produs opere minunate din lemn de esenţe exotice. Arta aceasta este răspîndită şi azi ca artă populară în India, fiind cunoscută în Europa sub denumirea de „mozaic de Bombay".

Spre deosebire de mozaic, intarsiile propriu zise nu sînt altceva decît ornamente din lemn în lemn, (flori, peisaje, figuri etc.). Această tehnică a pornit din Siena în secolul al XV-lea. Alte oraşe din Italia, renumite prin intarsii specifice, au fost în epoca aceea: Orvieto, Perugia, Urbino şi Veneţia. Nivelul cel mai înalt al artei incrustaţiei este legat de numele lui Fra Giovani da Verona şi Fra Domenico da Bergamo în secolul al XVI-lea. In secolul al XVII-lea, incrustaţiile au luat un nou avînt datorită geniului lui Charles Boulle, ebenist al regelui Ludovic al XIV-lea, care a folosit primul la mobile incrustaţii pe fond de baga, cu lapislazuli, fildeş,

Fig. 2 b. Dulap cu incrustaţii

aramă, cositor, obţinînd efecte strălucite. Secolul următor a dezvoltat o altă tehnică, aşa zisa „parchetare", constînd din alăturarea în formă geometrică de fişii mici de furnire de diverse culori şi esenţe. Această tehnică are o mare importanţă pentru noi, fiindcă este uşor aplicabilă dînd un mare efect chiar la mobila de serie (fig. 3).

Se dau mai jos cîteva detalii în legătură cu executarea unor intarsii.

Mozaicul certozian. Se alătură strins mai multe baghete de esenţe diferite, astfel ca secţiunea transversală prin mănunchi să reprezinte un ornament geometric, un joc de forme şi culori. Baghetele se produc astfel ca lungimea lor să fie perpendiculară pe axul longitudinal al lemnului din care se scot. Apoi, baghetele se profilează după desenul dorit şi se încleiază pe secţiunile transversale. Prisma obţinută se decupează, rezultînd desenul urmărit. Pentru a forma frize decorative, se taie mai multe fişii din prismă, se lipesc pe hîrtie tare sau pe pînză, cu pap sau gumă arabică, adică cu un mijloc de lipire cu priză relativ înceată şi care nu intră în fibra lemnoasă. Fişia astfel formată se lipeşte cu clei în locul prevăzut;

că orice furnir, şi după uscarea perfectă, hîrtia se îndepărtează.

Mozaicul se poate fabrica pe scară industrială, devenind astfel aplicabil chiar pentru decorarea mobilei mai ieftine, rezultînd efecte foarte frumoase. Afară de lemn de diferite esenţe — paltin, fag, cireş, nuc — utilizate în culori naturale se recomandă utilizarea lemnelor impregnate cu diferiţi coloranţi, obţinîndu-se o întreagă gamă de culori. Prin impregnare, lemnul se colorează în toată masa lui, şi la decupare fîşiile succesive nu se deosebesc ca culoare.

Alte materiale care măresc efectul decorativ, sînt osul şi sideful. Osul se tratează tăiat în baghetă ca şi lemnul, iar sideful se aşează după confecţionarea mozaicului, în lăcaşuri lăsate în acest scop în fiecare ornament.

Ornamentele de mozaic se plasează la mijlocul tăbliilor unde captează privirea. Frizele din mozaic pot să împodobească acele părţi ale mobilei, unde se urmăreşte accentuarea unei linii continue, ca la elementele constructive de susţinere ale dulapurilor ţargurile meselor şi scau-

Fig. 3. Secretar

nelor. In special la frizele de mozaic nu trebuie să se piardă din vedere, că ornamentul este un element subordonat construcţiei, şi că prin supraîncărcarea cu decoraţii piesa nu are decît de pierdut (fig. 4).

Intarsia. Intarsiile se execută în principiu astfel: mai multe straturi de furnir, ale căror desene şi culori au fost dinainte alese în vederea scopului urmărit, se suprapun, intercalîndu-se între ele foi de hîrtie gumată pentru solidarizare. Grosimea blocului nu trebuie să depăşească 3 mm pentru decupare manuală şi 6-8 mm pentru traforaj mecanic. Pe foaia superioară se trasează foarte exact desenul şi la fiecare contur închis destinat decupării, se fac găurile necesare introducerii pînzei de traforaj. Se traforează toate conturile şi foile de furnir se desprind de pe hîrtia gumată. Urmează asamblarea desenului din diferitele sale elemente componente, direct pe locul destinat, părţile scoase dintr-un furnir înlocuindu-se cu furnire de altă culoare (fig. 5).

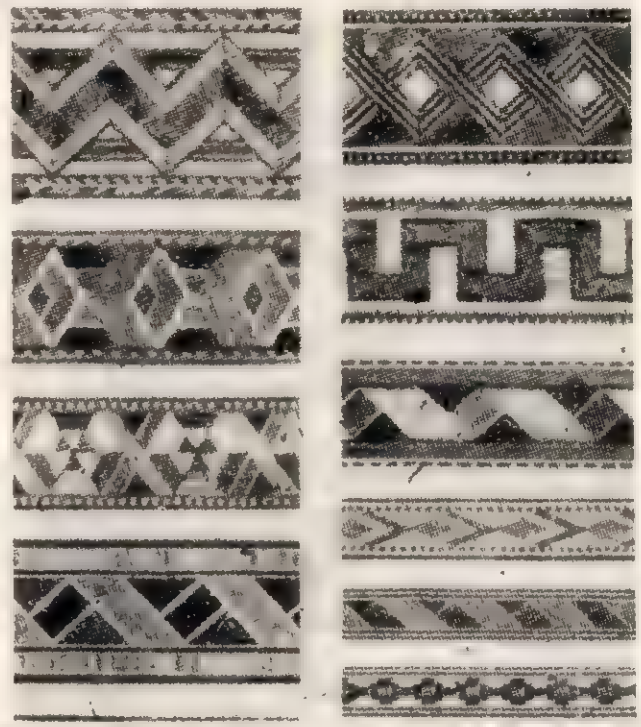


Fig. 4. Modele de frize de mozaic din furnire de diferite culori

Executarea intarsiilor cere mare experienţă şi simţ artistic la alegerea furnirelor de diferite tonuri şi pricepere în exactitatea executării. Totuşi, dacă se ajunge la un anumit grad de calificare a celor ce execută traforarea, întrucît un singur om poate face alegerea furnirelor pentru un grup mai mare de traforatori, tehnica intarsiilor este aplicabilă la producţia de serie şi dă decoraţii de cel mai fericit efect. Cu toate că nu este disproporţionat de scumpă, decoraţia prin intarsii este cea mai elegantă şi deci, deosebit de recomandabilă.

Pentru intarsii se folosesc diferite materiale lemnoase, metale (aramă, cositor, bronz, argint) apoi sidef, baga, fildeş etc. Dintre speciile lemnoase se folosesc: paltinul, carpenul, castanul, plopul tremurător (culori albe); aninul, alunul, liliacul (alb-roşiatic); dudul, jugastrul (galben); stejarul, salcîmul, cedrul (galben închis); mahon, trandafir african (roşu); fag aburit, pin, vişin, tisă (roşu-brun); nuc, platan, palisandru (brun); salcie, măslin, castan, cedru (brun deschis); abanos (negru); amarant (violet);

Metalele trebuie arse şi răcite încet, spre a căpăta strălucire şi flexibilitate mai mare. Partea care se lipeşte se înăspreşte spre a prinde cleiul. Pentru mai bună priză a cleiului, metalul se şterge cu usturoiu. Inainte de lustruire, metalul se protejează cu şelac incolor sau cu bronz de aur, spre a nu se murdări. Sideful se

lustruieşte cu sulfat de cupru şi cretă fin măcinată. Sideful se poate înlocui prin gelatină în diverşi solvenţi organici. Bagaua se obţine din carapacea de broască ţestoasă (Chelonia imbricata). Cea mai bună este cea indiană, de culoare galbenă striată cu brun. Plăcile se prelucrează în grosimea dorită, uniforme. Ambele feţe trebuie prelucrate la fel de curat, materialul fiind transparent. Tonalităţile de culori cele mai bune se obţin lipind bagaua, fie pe hîrtie de mătase roşie, fie pe lemn alb cu desene pro-

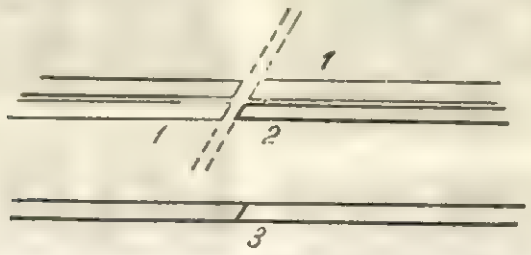


Fig. 5. Schema tăierii şi asamblării furnirului la intarsii

nunţate (paltin). Pentru şlefuit se foloseşte praf de cărbune de lemn sau cretă. Folosirea fildeşului datează de mii de ani. El se şlefuieşte cu apă şi piatră ponce şi se lustruieşte cu săpun şi cîrpe de lînă. Se poate înlocui în oarecare măsură cu os.

O tehnică de incrustaţie venită din India şi răspîndită în Europa, din Balcani pînă în Alpi, este „tauşarea". Pe lemn masiv sau gata furniruit se trasează două linii paralele, la adîncime de circa 0,5 mm şi se scoate lemnul dintre trasări. Se introduce în acest lăcaş o sîrmă plată de metal şi se bate uşor cu ciocanul. Lucrarea trebuie să se execute aşa de exact, ca metalul să ţină chiar fără liant.

Decoraţiile în relief se pot împărţi după funcţiuni în: pilaştri, consule, muluri, nişe, timpane etc., sau sculpturi. După tehnica executării, decoraţii în relief pot fi strunjite, frezate sau sculptate. După adîncime, decoraţiile pot fi gravate (de mică adîncime), în basorelief (de mai mare adîncime), în altorelief (la care anumite părţi se detaşează de pe fond) şi libere (atunci cînd există o discontinuitate deplină între fond şi ornament). Ornamentele în relief pot fi lucrate prin scoaterea din motiv. sau aplicate.

O tehnică specială răspîndită în aproape toate artele naţionale este crestarea.

Decoraţiile arhitecturale (cele mai mult folosite sînt pilaştrii, consolele şi mulurile) rămîn subordonate legilor arhitecturii.

Mulurile sînt profiluri variate în lungul unui element masiv şi servesc pentru întreruperea monotoniei unei suprafeţe mari şi pentru crearea unui joc plastic de umbre. Se folosesc la soclu şi la coroană, cum şi pentru încadrarea suprafeţelor. Profilul mulurilor are o varietate infinită, legată de stilul fiecărei epoci, însă cu legi şi proporţii bine stabilite. Marea răspîndire a mulurilor se datorează şi faptului că ele se pot executa la maşini. Mulurile pot fi simplu profilate, sculptate sau strunjite. Se strunjesc beţe cu profil uniform sau variabil care se taie în jumătăţi sau sferturi şi se aplică, obţinîndu-se mulura dorită. Exemple de muluri sculptate: frunze de nufăr în diferite forme, ghirlande din frunze de stejar, laur, acant etc. Muluri strunjite sînt: perlele, lenticelele, olivele, în diferite combinaţii de mare efect şi uşor de realizat pe scară industrială.

Utilajul principal pentru executarea pe scară industrială a mulurilor este maşina de frezat (orizontală şi verticală). Pentru a ilustra multilateralitatea acestor utilaje, se dau unele ornamentaţii obţinute prin aplicarea de cuţite profilate la astfel de maşini (fig. 6).

Sculptura în lemn este o tehnică străveche, care s-a aplicat încă din timpuri preistorice. In toate epocile şi în toate stilurile ea a fost mult apreciată. Sculptura ca decoraţie a mobilei este o artă industrială, care cere de la cel ce o execută, o lungă perioadă de perfecţionare, de la desen pînă la modelarea după natură şi după modele, în argilă, lemn şi marmoră. Acest lucru îşi păstrează întreaga valabilitate şi azi, dar numai pentru piese unice care, la rîndul lor, se pot reproduce pe scară industrială, cu ajutorul a diferite maşini, astfel încît se pot obţine ornamentaţii foarte valoroase în serie. Maşinile pentru executarea sculpturilor în lemn se bazează pe principiul pantografului, avînd un vîrf care urmăreşte toate punctele modelului şi mai mulţi arbori port-freze, care urmează mişcarea, reproducînd deodată, de la 2 pînă la 6 ori, modelul. Se pot obţine sculpturi în relief sau chiar libere.

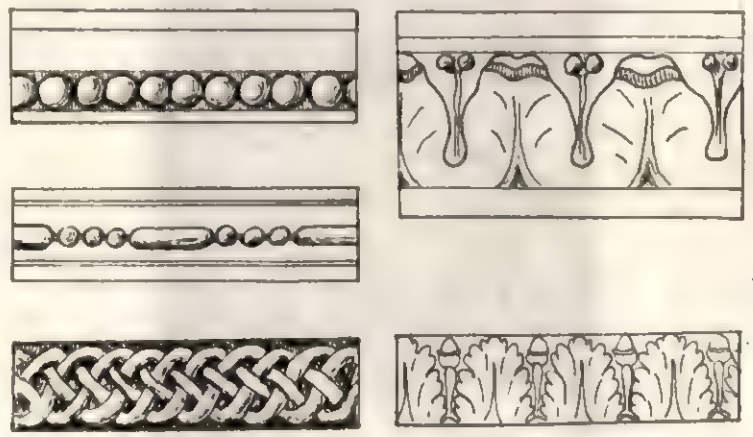


Fig. 6. Frize în relief: perle, perle şi olive, împletitură, frunze de nufăr, frunze de stejar

Se pot realiza ornamente sculptate, nu numai pentru mobilă de serie, dar chiar pentru mobilă fină, la costuri reduse de manoperă. Separarea producerii de elemente decorative de producerea corpului mobilei permite realizarea unei tehnicităţi avansate în ambele cazuri.

In cele de mai sus s-au descris unele dintre cele mai cunoscute şi răspîndite tehnici de ornamentaţie. Creatorul de mobilă are nelimitate posibilităţi de a îmbogăţi aspectul mobilei, prin combinarea tehnicilor tradiţionale cu cele noi, create prin apariţia unor materiale noi, ori prin combinaţii noi de tehnici cunoscute, dînd astfel o importantă contribuţie la ridicarea nivelului de trai, la creşterea bucuriei de a trăi, a omului nou

Bibliografie

[1] *Mihailov N. V., prof.:* Industriile de tîmplărie mecanică, Ed. Tehnică de Stat a Lemnului, Moscova, 1947, trad. I.D.T. Bucureşti.

[2] *Ferrari G.:* Il legno e la mobila nell' arte italiana, Ulrico Hoepli, Milano.

[3] *Ellwood G. M.:* Möbel und Raumkunst in England 1680—1800, Julius Hoffmann, Stuttgart, 1923.

[4] *Soboleva N. N.:* Obmerî mebeli, Editura Academiei de Arhitectură a U.R.S.S., Moscova, 1940.

[5] *Daisay A.:* Histoire de l'ornement, Hachette, Paris, 1925.

[6] * * *: Furniere und Sperrholz, Krayn, Berlin, 1930.

[7] *Spannagel F.:* Der Möbelbau Otto Maier, Ravensburg, 1939.

[8] *Seymour de Ricci:* Der Stil Louis XVI, Julius Hoffmann, Stuttgart.

[9] *Gaschet H.:* Manuel de sculpture sur bois, Baillière, Paris, 1929.

★

ОБ ОРНАМЕНТАЦИИ МЕБЕЛИ

Резюме

После короткого введения относительно важности орнаментации мебели для придания ей эстетического вида, статья дает ряд плоских орнаментации (мозаика, пересечения, маркетри, нити, рисунки) и рельефные орнаментации (консолы, скульптуры итд.)

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Hîrtia pentru condensatori şi fabricarea ei în R.P.R.

Dr. Gh. Iliescu

In industria electrotehnică, hîrtia se foloseşte ca material cu proprietăţi electroizolante la fabricarea condensatorilor, cablurilor de forţă şi telefonice, micafoliului şi micabandei, tuburilor bachelizate, pertinaxului etc.

Proprietăţile electroizolante ale hîrtiei se datoresc celulozei care, avînd oxidril în componenţa moleculei, este înzestrată cu însuşiri electroizolante sau dielectrice.

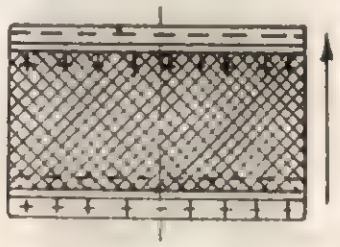


Fig. 1. — Repartiţia sarcinilor electrice într-un corp dielectric polarizat

In general, procesul de bază caracteristic pentru orice dielectric şi care apare sub influenţa tensiunii electrice este polarizarea particulelor componente (deplasarea reversibilă a sarcinilor electrice pe care le are particula). Ca rezultat al procesului de polarizare, se formează pe suprafeţele dielectricului sarcini electrice de semne contrarii. Pe partea dinspre electrodul pozitiv apar sarcini electrice negative, iar pe partea dinspre electrodul negativ apar sarcini electrice pozitive (fig. 1).

In funcţie de starea de agregare şi de structură, polarizarea dielectricilor este de trei feluri: electronică, ionică şi dipolică, după cum deplasarea se face de către electroni sau ioni, sau este datorită orientării moleculelor sub influenţa cîmpului electric. In substanţele cu structură complexă, cum este celuloza, se constată încă un fel de polarizare, denumită structurală, stabilită pentru prima dată în lucrările lui P. P. Corbenco.

Teoria polarizării structurale se bazează pe ipoteza unei aşezări puţin compacte a particulelor în corpurile amorfe şi în unele cristale, ceea ce are drept consecinţă, că în aceste corpuri pot avea loc deplasări de ioni şi dipoli, însoţite de producere de căldură.

Ca şi în polarizarea dipolică, în polarizarea structurală, moleculele se găsesc într-o mişcare termică, orientîndu-se parţial sub influenţa cîmpului electric. Polarizarea este posibilă cînd sub influenţa temperaturii, forţele moleculare se micşorează; în acelaşi timp creşte însă şi energia mişcării termice a moleculelor care reduce orientarea moleculelor. De aceea, mărimea polarizării structurale creşte, la început în funcţie de ridicarea temperaturii, însă peste o anumită limită se manifestă o mişcare haotică a moleculelor, al cărui efect este micşorarea polarizării.

Pe lîngă acestea, în cîmpuri cu alternanţă rapidă, dipolii nu au timpul necesar să se orien-

teze şi polarizarea se micşorează în funcţie de creşterea frecvenţei tensiunii aplicate.

Sub acţiunea cîmpului electric, grupele oxidril ale celuiozei sînt capabile să se deplaseze în raport cu întregul lanţ molecular, creînd efectul de polarizare structurală.

Datorită acestui fapt, celuloza are o constantă dielectrică relativ mare (ε = 6,5—7) şi o valoare însemnată a tangentei unghiului de pierderi (tg δ = 0,005—0,01); în cazul frecvenţei industriale, unghiul maxim de pierderi al celulozei este situat în jurul temperaturii de —8°C, iar în cazul frecvenţelor înalte el se deplasează în zona temperaturilor pozitive.

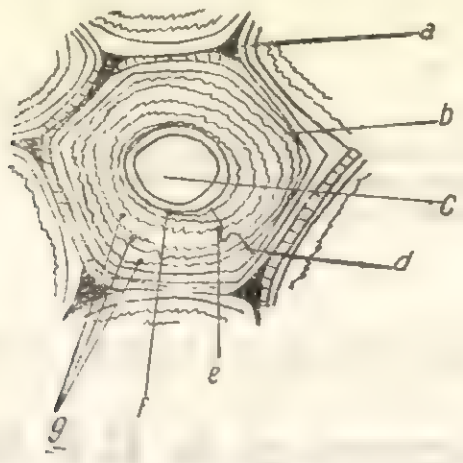


Fig. 2. — Secţiune transversală într-o fibră de lemn: *a* — membrana fatre fibre; *b* — lamela primară; *c* — lamela secundară *d* — zona internă; *e* — zona mijlocie; *f* — zona internă; *g* — cercuri de fibrile

I. Structura hîrtiei. Hîrtia nu este o masă compactă, cum este cea mai mare parte dintre dielectrice, ci are o structură poroasă, ca urmare a procesului de fabricaţie şi a modului în care este alcătuită fibra de celuloză.

Fibrele celulozice au aspectul de tuburi subţiri, goale în interior (fig. 2). In funcţie de tipul fibrei, lungimea poate fi de cîţiva milimetri pînă la cîţiva zeci de milimetri; diametrul fibrei este de 0,02—0,07 mm, iar grosimea pereţilor de 0,002—0,15 mm.

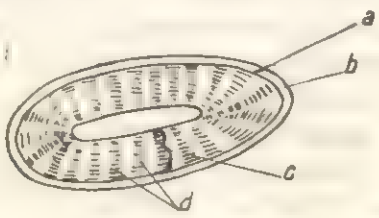


Fig. 3. — Secţiune transversală într-o fibră de bumbac: *a* — cuticulă; *b* — lamela primară; *c* — lamela secundară; *d* — fibrile

Din punct de vedere morfologic, fibrele sînt alcătuite din lamela primară exterioară, cu o grosime de maximum 0,2—0,5 μ şi lamela secundară, interioară, cu grosimea de 2—3 pînă la 15 μ.

Lamela secundară este formată din fibrile aşezate în cercuri concentrice, paralele cu axul fibrei sau răsucite uşor în spirală. Numărul de cercuri concentrice este diferit; la fibra de bumbac ajunge la treizeci, fiecare reprezentînd creşterea fibrei în cursul unei nopţi (fig. 3). Fibrilele sînt unităţi distincte, aşezate unele lîngă altele în rînduri separate, iar numărul lor poate ajunge, de exemplu, în secţiunea transversală a unui fir de bumbac, de ordinul miilor.

La rîndul lor, fibrilele sînt alcătuite din mănunchiuri de molecule de celuloză denumite micele. Intre molecule şi între micele sînt spaţii de mărimea a 10...100 A^0.

Din cele arătate mai sus se constată că însăşi structura fibrei determină existenţa unei porozităţi submicroscopice (între molecule şi micele) şi microscopice (în interiorul fibrei şi între fibrile). Pe lîngă acestea, în hîrtia obişnuită apare şi o porozitate suplimentară macroscopică datorită spaţiilor dintre fibre.

Volumul porilor în hîrtiile electroizolante este variabil şi atinge valori cuprinse între 70% la hîrtia pentru impregnare şi 15—30% la hîrtia pentru condensatori.

II. Hîrtia pentru condensatori ca dielectric. Hîrtia pentru condensatori se foloseşte la fabricarea condensatorilor în scopul obţinerii unei anumite valori a capacităţii electrice. Capacitatea condensatorului depinde de dimensiunile sale geometrice, precum şi de calitatea dielectricului (care formează izolaţia între armături).

Condensatorul de hîrtie funcţionează la valori mari ale intensităţii cîmpului electric şi la o temperatură de 70—100°. Din această cauză se cere ca hîrtia de condensatori să aibă o calitate superioară. Această hîrtie izolantă se deosebeşte de celelalte sorturi printr-o grosime foarte mică (0,007—0,025 mm) şi o densitate specifică aparentă mare (1—1,25 g/cm^3).

O grosime mică a hîrtiei asigură o valoare mare a capacităţii specifice, calculată pe unitatea de volum, deoarece la o tensiune de regim joasă, capacitatea specifică este invers proporţională cu patratul grosimii hîrtiei.

Tensiunea la străpungere este cea mai însemnată însuşire electroizolantă a hîrtiei de condensator şi este dependentă de densitatea specifică aparentă. Dacă hîrtia ar putea fi fabricată fără pori, numai din material fibros şi fără umplutură, densitatea specifică ar fi de 1,56 g/cm^3.

Porii care străbat corpul hîrtiei sînt spaţii umplute cu aer şi au importanţă deosebită în tehnica izolaţiilor electrice, deoarece prin aceşti pori pătrunde umiditatea atmosferică şi se dezvoltă străpungerea curentului.

O caracteristică defavorabilă a hîrtiei electroizolante este higroscopicitatea, datorită grupelor oxidril — OH.

Hîrtia absoarbe sau cedează apa în funcţie de umiditatea mediului ambiant, ajungînd în scurt timp la o stare de echilibru. O slabă umiditate micşorează tensiunea de străpungere şi reduce valorile celorlalte proprietăţi electroizolante.

De exemplu, rezistivitatea hîrtiei uscate este de ordinul $10^{17}\Omega$.cm, în timp ce a hîrtiei la umiditatea de 3% este cu un milion mai mică.

Hîrtia fabricată are umiditate de 5-6% şi se poate usca complet în condiţii optime de temperatură şi vid.

Pentru a micşora porozitatea, hîrtia este impregnată cu substanţe organice speciale. Apa pătrunde în toate spaţiile fibrei, însă uleiurile şi celelalte substanţe organice folosite în electrotehnică (răşini, bitumuri etc.) pătrund mai greu şi ocupă numai spaţiile dintre fibre şi fibrile. Din această cauză hîrtia impregnată nu este protejată de acţiunea umidităţii care se propagă prin fibrele rămase în contact cu aerul.

V. T. Renne în studiile sale asupra hîrtiei de condensatori a arătat că rezistenţa la străpungere şi constanta dielectrică a hîrtiei uscate sau impregnate creşte odată cu mărirea densităţii aparente specifice a hîrtiei. Din această cauză, în construcţia modernă de condensatori, a început să se folosească hîrtii cu densitate mare (1,25 g/cm^3), cu toate că o astfel de utilizare este însoţită de o anumită creştere a pierderilor dielectrice. Acest inconvenient este acoperit prin creşterea capacităţii care se obţine atunci cînd se trece la fabricarea condensatorilor cu hîrtie densă (1,25 g/cm^3).

Constanta dielectrică creşte în funcţie de ridicarea temperaturii, în timp ce substanţele de impregnat micşorează această proprietate prin încălzire. Din această cauză, capacitatea condensatorilor, dependentă de temperatură, poate varia foarte mult în funcţie de diferitele valori ale densităţii hîrtiei (fig. 4).

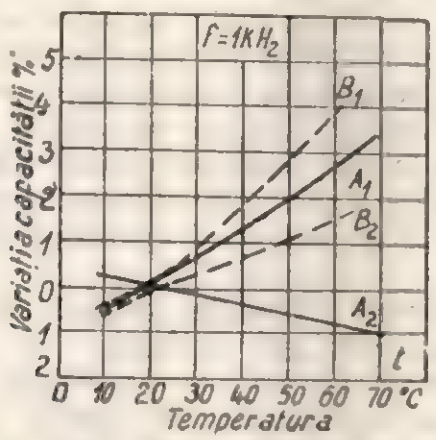


Fig. 4. — Influenţa densităţii hîrtiei asupra dependenţei de temperatură a capacităţii condensatorilor de hîrtie:

A_1, B_1—condensatori uscaţi neimpregnaţi; A_2, B_2—impregnaţi cu galovax A_1, A_2—densitatea hîrtiei 1 g cm^3; B_1, B_2 — densitatea hîrtiei 1,25 g/cm^3

La hîrtia cu grosimea de 0,010 mm rigiditatea dielectrică este de 30 000 V/mm, iar în stare impregnată este de 200 000 V/mm.

Urcarea tensiunii se explică prin umplerea porilor din hîrtie cu ulei şi înlocuirea aerului care are o rigiditate dielectrică mai mică.

Comparativ cu hîrtia pentru cabluri de forţă, hîrtia pentru condensatori are o rezistenţă la străpungere de trei ori mai mare.

Din cauza îmbătrînirii hîrtiei sub influenţa temperaturii, la construirea condensatorilor se ia o rezervă la valoarea rigidităţii dielectrice de 10 ori mai mare.

Pentru asigurarea unei funcţionări suficient de sigure a condensatorului, este necesar să se obţină o uniformitate maximă a structurii hîrtiei şi eliminarea celor mai mici impurităţi. Cenuşa trebuie să fie maximum 0,5%, iar permeabilitatea la aer extrem de mică.

Dintre sorturile de hîrtii electroizolante, hîrtia pentru condensatori constituie în prezent dielectricul cu cele mai bune caracteristici, iar pentru fabricarea ei se cer condiţii optime de lucru, utilaj adecvat şi calificare superioară a personalului.

III. Fabricarea hîrtiei pentru condensatori. In trecut, înainte de anul 1951, la noi în ţară nu s-a fabricat nici un sort de hîrtie electroizolantă.

Odată cu crearea industriei electrotehnice, fabricarea hîrtiilor electroizolante a devenit o problemă care trebuia să fie rezolvată de sectorul hîrtiei şi celulozei. Inafară de hîrtia pentru condensatori şi pentru micabandă, celelalte sorturi de hîrtie sînt realizate astăzi în mod curent de fabrica de hîrtie „1 Septembrie", pe utilajul obişnuit. Pentru obţinerea hîrtiei de condensatori era însă nevoie de utilaj modern care să poată asigura fabricarea unei hîrtii cu caracteristici superioare.

Aceasta s-a realizat cu ajutorul U.R.S.S. în cursul anilor 1953 şi 1954, prin instalarea la întreprinderea „Steaua Roşie", a două maşini speciale (proiectate şi construite în U.R.S.S.) destinate a fabrica hîrtie pentru ţigarete şi pentru condensatori.

In cursul anului curent, sub conducerea specialiştilor sovietici, s-au fabricat primele probe de hîrtie pentru condensatori, rezultatele obţinute fiind mulţumitoare.

a) *Materia primă.* In cazul hîrtiei pentru condensatori, pe lîngă problema utilajului, o deosebită importanţă prezintă şi calitatea semifabricatului fibros din care se fabrică hîrtia. Ca şi celelalte hîrtii electroizolante, hîrtia pentru condensatori se fabrică din celuloza sulfat, care are o rezistenţă mai bună la îmbătrînire decît celuloza sulfit.

Este cunoscută acţiunea pe care o are lumina, aerul şi umiditatea asupra hîrtiilor, de a provoca o degradare chimică asupra fibrelor de celuloză şi, deci, de a micşora proprietăţile hîrtiilor în cursul anilor. Aceasta prezintă inconvenientul că hîrtiile fabricate în epoca noastră îmbătrînesc repede şi după o perioadă de 50—60 ani se colorează şi devin friabile. Pe lîngă factorii de mai sus, contribuie şi aciditatea rămasă în hîrtie în timpul fabricării.

In industria electrotehnică, în timpul fabricării materialelor sau aparatelor, hîrtia este supusă la tratamente de uscare şi impregnare, care influenţează defavorabil rezistenţele mecanice.

Celuloza sulfat este semifabricatul care prezintă avantajul faţă de celelalte că îşi menţine, în mare parte după tratamente, rezistenţele iniţiale, ceea ce constituie unul din principalele motive pentru care celuloza sulfat este indicată la fabricarea hîrtiei pentru condensatori.

Factorul care contribuie la calitatea celulozei sulfat este însăşi procedeul alcalin de fierbere, care are o acţiune mai mică de degradare chimică decît procedeul care foloseşte soluţii acide bisulfitice.

Cantităţile mici de alcalii rămase în celuloză, nu influenţează hîrtia în timpul funcţionării condensatorilor la temperaturi mai ridicate decît cea normală.

Impurităţile de natură minerală, compuse din săruri sau particule de fier şi cupru, dăunează şi compromit calitatea hîrtiei pentru condensatori. Prezenta lor măreşte conductibilitatea electrică a hîrtiei, iar pierderile dielectrice ridică peste limită temperatura de regim a aparatelor.

Celuloza trebuie să fie lipsită de aceste impurităţi şi din această cauză ele sînt admise în cantităţi extrem de mici.

Cenuşa prevăzută de 0,2% trebuie să cuprindă, în cea mai mare parte, săruri insolubile de calciu. Prezenţa electroliţilor are dezavantajul că măreşte pierderile dielectrice, iar unii măresc umiditatea hîrtiei sau împiedică uscarea completă la impregnare.

In ceea ce priveşte gradul de dezincrustare, celuloza sulfat pentru hîrtia de condensatori este o celuloză normală cu un conţinut de circa 5—6% lignină.

Apa de fabricaţie intervine în calitatea hîrtiei prin impurităţi solubile şi insolubile pe care le conţine. Ca şi în cazul celulozei, apa poate conţine săruri şi particule de metale, bune conducătoare de electricitate, care se depun pe fibre, impurificîndu-le, ceea ce dăunează asupra calităţii hîrtiei.

Condiţiile de puritate ale apei sînt severe şi nu admit decît urme nedozabile de fier şi cupru, iar alcalinitatea şi duritatea nu pot depăşi anumite limite admisibile. Aceasta constituie o dificultate, întrucît din acest punct de vedere se pun fabricii probleme grele de rezolvat.

b) *Prelucrarea celulozei.* Ca şi pentru celelalte sorturi de hîrtie, prelucrarea celulozei şi obţinerea hîrtiei se execută în holendre şi pe maşini, ale căror principii de construcţie şi funcţionare sînt cunoscute.

Spre deosebire de celelalte maşini care fabrică hîrtiile de scris şi tipărit, la acestea se constată o capacitate mare de prelucrare a fibrelor, o suprafaţă mare de deshidratare şi uscare a hîrtiei. Astfel, holendrele sînt în număr suficient pentru ca măcinarea să se facă în 24—40 ore; sita are o suprafaţă mare de scurgere, cu 9 cutii sugare şi un valţ sugar, iar cilindrii uscători sînt în număr suficient pentru ca temperatura maximă de uscare să nu depăşească 60°C. Holendrele sînt prevăzute cu cuţite din oţel şi platinele din bazalt; pentru obţinerea efectului dorit, la măcinare celuloza se încarcă în holendru la o consistenţă de 6%. Celuloza se încarcă în holendre în foi cu apă grasă sau curată şi nu se mai adaugă nimic în holendre înafară de brac.

S-a amintit la începutul articolului că fibrele de celuloză au diametrul de 20—70 μ, iar pereţii fibrelor au grosimea de 3—15 μ. La construirea condensatorilor se foloseşte hîrtie cu grosimi diferite şi anume: 7, 10, 12, 15, 22 şi 24 μ, cu abateri în plus sau minus de 0,5-2 μ.

Comparînd dimensiunile hîrtiei cu ale fibrelor se vede că pentru obţinerea hîrtiei la grosimea dorită, este necesar ca toate fibrele în timpul măcinării să-şi piardă forma lor iniţială şi să fie transformate într-o pastă de pereţi de fibre puternic fibrilizate, rezultată din subţierea sau despicarea lor.

Tăierea transversală sau scurtarea fibrelor în holendru la începutul măcinării, cînd fibrele au dimensiuni mari, nu dă ulterior posibilitatea unei fibrilizări necesare, iar grosimea hîrtiei de 7 sau 10 μ nu poate fi obţinută. Prezintă deci o mare importantă evoluţia măcinării în holendre.

Lamela primară a fibrei, cu toată grosimea ei mică, este mai rezistentă şi mai densă decît lamela secundară şi se umflă mai puţin din cauza unui conţinut mai mare de lignină. Rezultă deci, că pentru obţinerea fibrilizării este necesar ca în prima parte a măcinării să se urmărească o distrugere parţială a lamelei primare care păstrează forma fibrei şi împiedică apa de a pătrunde între fibrile.

Acţiunea de distrugere a lamelei primare este executată în holendru de frecările între fibre şi de izbirile pe care le suferă cînd trec prin regiunea platinelor. Timpul cît durează această operaţie la aceeaşi distanţă a tamburului de platină variază şi este în funcţie de gradul de dezincrustare al celulozei şi de rezistenţa lamelei primare.

Ulterior, cînd rezistenţa lamelei primare este distrusă, acţiunea de măcinare se manifestă prin îmbibarea cu apă şi fibrilizarea treptată a straturilor superficiale din lamela secundară. In acest fel se explică faptul că la începutul măcinării, gradele de măcinare SR cresc foarte încet.

O atenţie deosebită se dă la măcinarea pastei pentru hîrtia de condensatori în sensul ca să nu se formeze mucilagii. Acestea ar dăuna la formarea foii de hîrtie pe sită, la uscare şi ar mări pierderile dielectrice.

Din cele arătate mai sus, reiese că măcinarea celulozei sulfat pentru hîrtia de condensatori este operaţia cea mai importantă şi de modul în care reuşeşte, se asigură calitatea hîrtiei.

Pentru obţinerea unei măcinări corespunzătoare se controlează starea cuţitelor, a platine-

lor şi a dispozitivelor de ridicare şi lăsare a tamburului.

După încărcare cu cantităţi exacte de apă şi material fibros, holendrul funcţionează o perioadă de timp cu tamburul ridicat pentru desfacerea celulozei.

Lăsarea tamburului se face treptat, controlînd permanent evoluţia măcinării cu aparatul Schopper-Riegler şi cu microscopul.

Gradul de măcinare final al pastei de hîrtie este de 92...97,5°SR, în funcţie de grosimea hîrtiei.

Materialul măcinat se descarcă în rezervorul maşinii şi se diluează la o consistenţă de 1-1,2%. Inainte de a intra pe sita maşinii sînt îndepărtate impurităţile organice în epuratoare centrifugale şi în prinzătoare de noduri cu cadă vibratorie.

Apa de diluare este încălzită astfel ca temperatura materialului la linialul cutiei de alimentare a maşinii de hîrtie să fie de circa 40°C. Consistenţa la intrarea pe sită este de 02-0,3%.

c) *Formarea foii de hîrtie.* Transparenţa sau aspectul hîrtiei privită în faţa unei surse de lumină caracterizează omogenitatea structurală obţinută din împîslirea materialului fibros. In cazul hîrtiei pentru condensatori o transparenţă bună este importantă nu numai pentru faptul că conferă un aspect frumos, ci şi pentru că de ea depinde, într-o mare măsură, densitatea specifică aparentă, porozitatea uniformă pe toată suprafaţa hîrtiei, rezistenţa mecanică şi în special proprietăţile dielectrice şi impregnarea uniformă.

In general, transparenţa este influenţată de măcinare şi proprietăţile materialelor fibroase, de materialele de încleiere şi umplere şi de condiţiile în care se obţine deshidratarea pe sită.

In cazul hîrtiei pentru condensatori, s-a arătat că măcinarea materialului este de tipul unei măcinări grase — scurte şi că nu se folosesc materiale de încleiere şi umplere. Pentru ca deshidratarea pe sită să asigure o transparenţă bună a hîrtiei, trebuie urmărite consistenţa, repartizarea uniformă a materialului pe toată lăţimea sitei, viteza de intrare şi scuturarea materialului faţă de viteza sitei.

Consistenţa materialului la intrarea pe sită este după cum s-a menţionat de 0,2—0,3%, asemănătoare hîrtiilor subţiri, o diluare mai mare neaducînd îmbunătăţiri. Pentru a accelera deshidratarea se încălzeşte apa grasă de diluare astfel ca la intrarea pe sită materialul să aibă temperatura de circa 40°C. Prin încălzire, viscozitatea apei scade în mare măsură, iar viteza de deshidratare se dublează. Repartizarea uniformă a curentului pe toată lăţimea sitei este asigurată prin construcţia maşinii, care are linialul format din două perechi de lame, în locul celei de a treia perechi găsindu-se o clapă de admisie cu unghiuri variabile *). Indicaţii concludente ale repartizării le dă oglinda (suprafaţa lucioasă a benzii de hîrtie pe sita) care trebuie să se sfîrşească în linie dreaptă.

Este cunoscut faptul că viteza materialului trebuie să fie aproape egală cu viteza sitei. O diferenţă a acestor viteze formează vîrtejuri care dăunează transparenţei.

Trebuie să se acorde o deosebită atenţie la intrarea materialului, astfel ca aceasta să fie perfect liniştită.

Scuturarea sitei ajută la o bună transparenţă, fibrele fiind menţinute în suspensie în timpul formării foii, încît nu pot să se aglomereze. Scuturarea se face pe două zone ale mesei sitei. Partea valţurilor registre este împărţită în două secţiuni, fiecare avînd o mişcare de scuturare proprie. Acest sistem dă cele mai bune rezultate. La fabricarea hîrtiei pentru condensatori, scuturarea are o amplitudine mai mare în zona a doua a valţurilor registre, aproape de cutiile sugare.

Sita maşinii are lungimea de 22 m şi oferă o suprafaţă mare de deshidratare. Pe lîngă aceasta, cutiile sugare, printr-o reglare treptată a vidului, continuă sugerea apei, astfel că oglinda se sfîrşeşte pe penultima cutie.

După valţul sugar hîrtia are o consistenţă de minimum 13%.

Comparînd suprafaţa sitei de la această maşină cu suprafaţa unei maşini care fabrică hîrtii pentru tipărit, se constată o diferenţă apreciabilă a cantităţilor de apă scurse pe m². Astfel la hîrtia pentru condensator cantitatea de apă scursă este de 5,7 l/min, iar la hîrtiile de tipărit cu pastă mecanică este de circa 11 l/min la m² de sită.

Pe lîngă aceasta, durata în care se obţine deshidratarea materialului de la intrarea pe sită pînă la valţul sugar justifică în plus necesitatea ca maşina care fabrică hîrtie pentru condensatori să aibă o construcţie bine studiată, înzestrată cu utilaj modern.

La fabricaţia hîrtiei pentru condensatori materialul se deshidratează pe sită în 22 s, în timp ce la maşinile celelalte, obişnuite, în circa 4,2 s. De aici se vede că formarea foii de hîrtie pentru condensatori necesită alte condiţii, pe care nu le-ar fi putut îndeplini nici una din maşinile vechi existente în sectorul nostru.

După valţul sugar, deshidratarea continuă în prese pînă la o consistenţă de 24—25%. Uscarea se face uşor şi treptat, ca suprafaţa hîrtiei să rămînă netedă. Cilindrii se încălzesc la temperaturi mici, care ating — aşa cum s-a arătat — maximum 60°C.

Infăşurarea se face pe bare acţionate fiecare de cîte un motor cu viteză variabilă şi reglare automată.

*) A se vedea *„O instalaţie modernă pentru fabricarea hîrtiilor subţiri în R.P.R."*, Ind. Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei, nr. 8/1955.

După înfăşurare, sulurile capătă umiditatea de 15—25% în maşini special construite. Urmează calandrarea în scopul satinării şi obţinerii densităţii specifice aparente dorite.

IV. Caracteristicile hîrtiei pentru condensatori, Insuşirile fizice şi chimice ale hîrtiilor sînt factorii principali care influenţează calitatea hîrtiei ca dielectric, iar însuşirile mecanice ajută la confecţionarea materialelor electrotehnice.

Hîrtia pentru condensatori se fabrică în două tipuri care se deosebesc unul de altul prin densitatea specifică aparentă. La tipul I, densitatea specifică aparentă este de 1 g/cm³, iar gramajul şi grosimea în microni au aceeaşi valoare.

La tipul II, densitatea specifică aparentă este de 1,17 g/cm³ la grosimile mici de 7 şi 8 μ şi creşte pînă la 1,25 g/cm³ la hîrtia de 30 μ

Abaterile în plus şi minus la grosime sînt extrem de riguroase şi variază de la 0,5 μ pentru grosimile mici pînă la 2 μ la grosimea cea mai mare.

Lungimea de rupere este minimum 8 500 m.

Permeabilitatea la aer cu densometrul Schoppes este de maximum 7 ml/min la grosimile mici şi 5 ml/min la grosimile mari. La densometrul Gurley, permeabilitatea la aer este de minimum 400 s la hîrtia de 12 μ. Aceste date redau valoarea porozităţii hîrtiei pentru condensatori şi o deosebesc de hîrtia pentru cabluri telefonice, la care permeabilitatea la aer este de 60—70 s, cu toate că grosimea este de 50 μ.

Conţinutul în cenuşă de maximum 0,5% este o condiţie esenţială pentru asigurarea proprietăţilor dielectrice. Cantitatea aceasta se poate realiza numai cu o celuloză şi apă de fabricaţie corespunzătoare.

Hîrtia trebuie să fie lipsită de aciditate. Alcalinitatea, clorurile, sulfaţii, sărurile de fier şi cupru se admit în cantităţi extrem de mici, abia dozabile.

Rigiditatea dielectrică se determină pentru fiecare grosime în parte şi variază de la 275 V pentru grosimea de 7 μ pînă la 500 V pentru grosimea de 30 μ.

Concluzii. Hîrtia pentru condensatori prin caracteristicile cu care este înzestrată, reprezintă un produs deosebit de celelalte sorturi de hîrtie.

Grosimea, gramajul, porozitatea cu care se fabrică, situează această hîrtie la limita pe care o poate atinge în zilele noastre tehnica superioară a fabricării hîrtiei.

Rezistenţele mecanice ating valori care se pot compara cu cele mai pretenţioase hîrtii caracterizate prin rezistenţa lor, iar puritatea chimică o aşează în rîndul hîrtiilor superioare de filtru şi suport fotografic.

Din aceste considerente, fabricarea hîrtiei pentru condensatori care a început şi la noi în ţară, constituie un succes al sectorului de hîrtie şi celuloză, alăturîndu-se la celelalte nenumărate izbînzi ale regimului nostru de democraţie populară, realizate cu ajutorul Uniunii Sovietice.

Bibliografie

[1] *Bogoroditchi N. P., Pasiricov V. V.* şi *Tareev B. M.:* Materiale folosite în industria electrotehnicii, Editura Energetică de Stat, Moscova, 1951.
[2] *Tareev B. M.:* Materiale electrotehnice, Editura Energetică, Bucureşti, 1955.
[3] *Borisoglebschi P. V.:* Bazele fizice şi metodele pentru încercarea preventivă a izolaţiei industriale, Editura Energetică, Bucureşti, 1953.
[4] *Iliescu Gh.:* Hîrtiile electroizolante şi fabricarea lor, Ind. Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei, nr. 5/1953.
[5] *Negrescu H.:* O instalaţie modernă pentru fabricarea hîrtiilor subţiri în R.P.R., Ind. Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei, nr. 8/1955.

★

КОНДЕНСАТОРНАЯ БУМАГА Е ЕЁ ПРОИЗВОДСТВО в Р.Н.Р.

В начале автор излагает ряд общии заключении по конденсаторной бумаге и о её значении. Дальше, он указывает на способ производства конденсаторнои бумаги нафабрике „Красная Звезда" в Р.Н.Р. показывая также характеристикй которыми она обладает.

Incercări de determinare a pierderilor de săruri de sodiu la secţia sulfat a fabricii de celuloză „Reconstrucţia" *)

Ing. **I. Anton**

Reducerea consumurilor specifice în fabricaţia celulozei şi hîrtiei constituie una din preocupările principale şi permanente ale acestui sector industrial, ţinînd seamă de influenţa favorabilă pe care o exercită asupra preţului de cost şi aprovizionării cu materii prime şi auxiliare. In cadrul acestui obiectiv, o atenţie deosebită este îndreptată către scăderea consumului specific de săruri de sodiu la fabricaţia celulozei sulfat, consum care —în prezent — se ridică la valori peste cele normale.

Consumul specific a crescut, de la 130—135 kg Na_2CO_3 la tona de celuloză uscată la aer (1950), la 180—190 kg Na_2CO_3 la tona de celuloză (februarie—martie 1954), în timp ce producţia s-a mărit numai cu circa 11%. Menţionăm că literatura [2], [3] indică 70—90 kg Na_2CO_3 la tona de celuloză 88% usc.

Consumul ridicat de săruri de sodiu provine din faptul că fabrica de celuloză „Reconstrucţia"

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria lemnului şi hîrtiei (I.C.E.I.L.).

a trebuit să mărească producţia de celuloză, folosind însă acelaşi utilaj, pentru a putea satisface cerinţele din ce în ce mai mari de hîrtii rezistente de ambalaj, în special de saci. Dacă pentru mărirea producţiei secţiei de fierbere, fără completare de utilaj s-a putut folosi tehnica fierberilor rapide — dezvoltată şi aplicată în U.R.S.S. — reuşindu-se astfel să se ajungă, de la un indice de utilizare a fierbătorului de 285 kg/m³. 24 h (1949), la un indice de 420 kg/m³. 24 h (martie 1954), procesul tehnologic de la restul secţiilor (de spălare, recuperarea sărurilor de sodiu şi causterizare) a rămas neschimbat.

Astfel acesta nu mai corespunde ritmului rapid de fierbere şi, deci, cantităţilor mărite de celuloză sulfat obţinută la fierbere. De aceea, era de aşteptat să se producă un dezechilibru între secţiile respective şi să rezulte o funcţionare a lor, care să nu mai corespundă cerinţelor. De exemplu, la spălarea în difuzoare, turnusul folosit nu mai este suficient pentru a se realiza o spălare integrală a celulozei, ceea ce face să se elimine la canal, în unele cazuri, ape de spălare cu o concentraţie în săruri, corespunzătoare la o densitate chiar de 7° Bé. Pentru ca aceste deficienţe să poată fi înlăturate, I.C.E.I.L. a întreprins unele cercetări pentru a se determina, în primul rînd, cît mai exact, atît locurile unde se produc pierderile de săruri de sodiu, cît şi mărimea acestor pierderi şi, în al doilea rînd, pentru a analiza cauzele care produc aceste pierderi şi măsurile ce ar putea fi luate în vederea aducerii lor la normal. Cercetările şi rezultatele obţinute sînt arătate în cele ce urmează.

A. Consideraţii generale asupra bilanţului sărurilor de sodiu în fabricaţia celulozei sulfat.

După procedeul sulfat, lemnul este fiert cu leşie conţinînd 17—28% săruri de sodiu (NaOH, Na_2S şi Na_2CO_3) calculate în Na_2CO_3, raportat la greutatea lemnului. Cantitatea de leşie introdusă în fierbător variază de la 2,5—3,5 l/kg lemn cu o concentraţie în alcalii active (NaOH şi N_2S) de 40—80 g/l (calculată în NaOH).

Pentru ca acest procedeu să fie rentabil, leşia, respectiv sărurile de sodiu, trebuie recuperată. In acest scop leşiile reziduale (negre) de la fierbere trec prin ciclul de recuperare (spălarea celulozei, evaporarea şi arderea leşiilor negre, caustizarea carbonatului), după care se obţine leşia proaspătă (albă), ce se introduce în fierbător. In tot acest circuit, o parte din săruri se pierd în mod inevitabil, pierderi ce se compensează, fie prin adăogire de sulfat de sodiu în cuptorul de topire şi eventual carbonat la caustizare în cazul procedeului sulfat, fie prin adaos de sulf în fierbător şi de carbonat la caustizare, în cazul variantei sodă-sulf a procedeului sulfat.

Ponderea specifică cea mai mare o au pierderile la evaporarea şi arderea leşiei reziduale precum şi la caustizarea carbonatului de sodiu. In general, cauza unor pierderi însemnate în procesul de evaporare şi de ardere este antrenarea particulelor uşoare de cenuşă şi sulfat ars din cuptor, precum şi volatilizarea sărurilor alcaline la temperaturi înalte în cuptorul de topire.

In general, pierderile se determină pentru fiecare secţie în parte, folosindu-se metoda de măsurare directă sau indirectă. Iată, de exemplu, modul cum s-a executat determinarea directă a pierderilor de săruri de sodiu (prin metoda directă) de către I. N. Nepenin şi T. N. Orlova şi rezultatele obţinute de ei la fabrica de celuloză sulfat „Kelira" din U.R.S.S. [3]. Fabrica are fierbătoare de 125 m³, difuzoare de 110 m³, o baterie de evaporare cu multiplu efect cu 4 corpuri, cuptor rotativ de ardere şi o instalaţie de caustizare continuă.

Tabela 1

Pierderi de săruri de sodiu determinate prin metoda directă [3]

Secţiile	Pierderile de leşie raportate la tona de celuloză			Repartizarea pierderilor, %
	Na_2O total, kg	Na_2SO_4 95%, kg	Na_2CO_3, kg	
Fierbere	0,29	0,61	0,456	0,6
Spălare	6,67	16,07	12, 01	16,4
Evaporare	4,91	11,78	8,8	12,0
Cuptorul de sodă	18,77	45,27	33,8	46,3
Caustizare	10,03	24,16	18	24.7
Total . . .	40,66	97,89	73,2	100.0

In secţia de fierbere s-au determinat: pierderile de leşie prin degazări, la golirea pastei din fierbător, în condensatul de la calorizator şi în scurgerile pe la garniturile de etanşare ale pompelor.

In secţia de spălare s-au determinat pierderile prin scurgere la canal, precum şi pierderile de alcalii rămase în pastă şi de leşie absorbită în pereţii fibrei.

In secţia de recuperare s-au determinat, de asemenea, pierderile de săruri la separarea săpunului sulfatic, în condensatul condensatorului barometric, în gazele evacuate de la soba de recuperare şi la spălarea economizoarelor.

In sfîrşit, în secţia de caustizare s-au determinat pierderile la stingătorul de var, la decantor şi în nămolul de carbonat de calciu.

In tabela 1 sînt însumate valorile obţinute la determinarea pierderilor de săruri de sodiu în întreaga fabrică, raportate la tona de celuloză uscată la aer (88% usc.).

Aşa cum reiese din tabelă, suma pierderilor tehnologice inevitabile s-a ridicat la 40,70 kg Na_2O total sau 97,90 kg sulfat de sodiu 95% respectiv 73,2 kg carbonat de sodiu raportat la tona de celuloză uscată la aer.

Tabela 2

Pierderi de săruri de sodiu determinate prin metoda indirectă la secţiile de fierbere şi spălare [2]

Alcalii sub formă de: / Alcalii calculate ca:	Leşie albă şi neagră intrată la fierbere, kg	Leşie neagră scursă la fierbere şi spălare, kg	Pierderi totale, kg	Pierderi raportate la tona de celuloză 88% usc., kg	Pierderi, %
0	1	2	3	4	5
			col. 1 -col. 2	col.3/x t cel.	—
Na_2CO_3	39 625	37 710	1 915	36,83	4,83
Na_2O	23 178	22 058	1 120	21,54	4,83

x — greutatea pastei de celuloză spălată — 52 t cu 88% usc.

Suma acestor pierderi s-a comparat cu consumul mediu efectiv de produse chimice proaspete în perioada încercării, care s-a ridicat la 110,9 kg sulfat de sodiu 95% la 1 t celuloză uscată la aer.

Diferenţa dintre consumul respectiv şi pierderile găsite — 13 kg Na_2SO_4 la t celuloză 88% uscăciune — s-a considerat că sînt datorite scurgerilor din cauza neetanşeităţilor.

Prin metoda indirectă se determină cantităţile de săruri de sodiu intrate şi ieşite pentru fiecare secţie în parte, diferenţa reprezentînd pierderile în săruri de sodiu în secţia respectivă.

Un exemplu de determinare a pierderilor de alcalii prin metoda indirectă este arătat în tabelele 2, 3 şi 4 [2].

In secţiile de fierbere şi spălare diferenţa dintre Na_2O total intrat în fierbătoare şi totalul recuperat ca leşie neagră reprezintă pierderile în săruri de sodiu în cele 2 secţii.

Similar, pierderile în evaporatoare şi cuptoare se determină prin adunarea echivalentului în Na_2O al sărurilor de sodiu folosite pentru înlocuirea pierderilor cu Na_2O total din leşia neagră obţinută la spălarea pastei şi scăzînd apoi Na_2O ce se obţine din cuptoare (tabela 3).

In ceea ce priveşte pierderile la caustizarea şi spălarea nămolului ele se determină în mod asemănător (tabela 4).

Tabela 3

Pierderi de săruri de sodiu determinate prin metoda indirectă la secţia de recuperare [2]

Alcalii sub formă de: / Alcalii calculate ca:	Leşie neagră intrată la evaporare şi ardere, kg	Sulfat de sodiu intrat în cuptoare, kg	Săruri totale intrate la evaporare şi cuptoare, kg	Leşie verde ieşită din dizolvator, kg	Leşie diluată folosită la dizolvare, kg	Săruri de sodiu ce ies din cuptoare, kg	Pierderi totale, kg	Pierderi raportate la t de celuloză (88% usc), kg	Pierderi, %
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
			col. 1+ col. 2			col. 4— col. 5	col. 3— col. 6	col. 7/x t cel.	
Na_2CO_3	37 710	6875,8	44585,8	52 525	9 676	42 849	1734,,8	33.44	4,4
Na_2O	22 058	4021,64	26079,64	30,722	5 659,7	25062,3	1017.34	19,56	4,4

x — greutatea pastei de celuloză spălată — 52 t cu 88% usc.

Tabela 4

Pierderi de săruri de sodiu determinate prin metoda indirectă la secţia de caustizare [2]

Alcalii sub formă de: / Alcalii calculate ca:	Leşie verde intrată la caustizare, kg	Leşie albă obţinută, kg	Leşie slabă de la spălarea nămolului, kg	Săruri totale de sodiu recuperate, kg	Pierderi totale, kg	Pierderi raportate la tona de celuloză 88% usc., kg	Pierderi, %
0	1	2	3	4	5	6	7
				col. 2+ col. 3	col.1 + col.4	col. 5/x t cel.	
Na_2CO_3	52 525	39 625	11 946	51 571	954	18,35	2,3
Na_2O	30 722	23 178	6 987	30 165	557	10,41	2,4

x = greutatea pastei de celuloză spălată — 52 t cu 88% usc.

B. Bilanţul sărurilor de sodiu la secţia sulfat a fabricii „Reconstrucţia" în perioada 30. XI. 1953—6.XII.1953. a) *Circuitul de leşie.* Circuitul leşiei, respectiv al sărurilor de sodiu în procesul fabricaţiei celulozei sulfat la fabrica „Reconstrucţia", este un circuit închis, deoarece leşia, trecînd după fierbere prin ciclul de recuperare-regenerare (spălarea celulozei, evaporarea şi arderea leşiei, caustizarea sodei), este reintrodusă în fierbător (fig. 1).

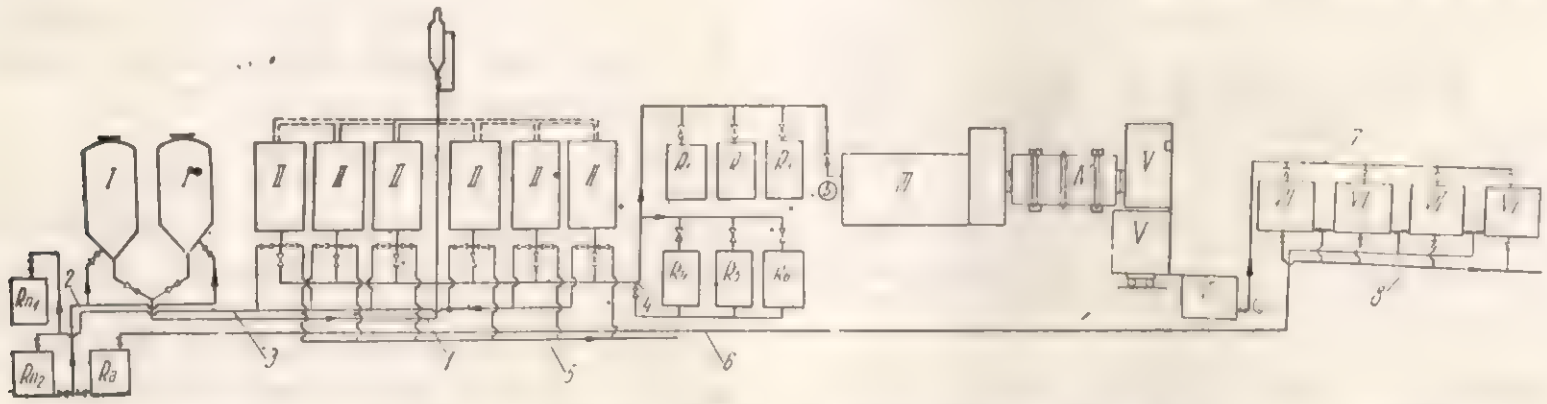


Fig. 1. — Schema de principiu a instalaţiei pentru fabricarea celulozei sulfat a fabricii „Reconstrucţia": *I* — fierbătoare; *II* — difuzoare; *III* — evaporator; *IV* — Soba rotativă; *V* — cuptor de calcinare; *VI* — dizolvator; *VII* — caustizare; *a* — punctul de recoltare al probelor de leşie albă; *b* — punctul de recoltare al probelor de leşie neagră; *c* — punctul de recoltare al probelor de leşie verde; *Ra* — rezervor leşie albă; *Rn1-Rn2* — rezervoare leşie neagră — fierbătoare; *R1-R6* — rezervoare leşie neagră — evaporator; *1* — conducta de golire a fierbătoarelor; *2* — conducta de alimentare cu leşie a fierbătoarelor; *3* — conducta de leşie neagră, difuzoare, retur, fierbere; *4* — conducta de leşie neagră, difuzoare, soba de recuperare; *5* — conducta de leşie slabă la canal; *6* — conducta de leşie albă la fierbere; *7* — conducta de leşie verde la caustizare; *8* — conducta de evacuare a nămolului de carbonat de calciu.

Secţia de fierbere (I) are două fierbătoare, un rezervor pentru alimentarea cu leşie albă şi două rezervoare pentru alimentare cu leşie neagră. Uniformizarea şi încălzirea leşiei de fierbere se face prin recircularea acesteia prin calorizator cu ajutorul unei pompe. Pentru realizarea îmbibării lemnului conform graficului fierberilor rapide după G. E. Simikin [4], se aduce abur viu în fierbător în timpul introducerii leşiei, cînd fierbătorul este încărcat la două treimi.

Pierderile de leşie la fierbere sînt *inevitabile* din punct de vedere tehnologic la degazări şi goliri şi *întîmplătoare,* sub forma de scurgeri pe la garniturile de etanşare ale fierbătoarelor şi pompelor de circulaţie. Materialul fiert este golit în difuzorul secţiei de spălare *(II)*, unde se face scurgerea leşiei negre. O parte din această leşie este reintrodusă în fierbător. Spălarea celulozei se face în contra curent în două grupe de cîte trei difuzoare. La spălare, în afară de pierderile de săruri de sodiu *întîmplătoare* datorită neetanşeităţilor, se produc şi pierderi *inevitabile* cu ultima apă de spălare scursă la canal, şi datorite alcaliilor rămase în pastă şi leşiei absorbite în pereţii fibrei. Leşiile reziduale concentrate, rezultate la spălarea în difuzor, se trimit în secţia de recuperare. Depozitarea acestor leşii se face în şase rezervoare, dintre care trei servesc direct la alimentarea evaporatorului cu discuri (III) prevăzut cu trei camere. De la evaporare, leşia trece în cuptorul rotativ *(IV)* pentru uscarea şi arderea materiilor organice şi de aici în cuptorul de calcinare şi reducere a sulfatului de sodiu *(V)*, adăugat pentru compensarea pierderilor pe circuit. Se obţine o topitură alcalină, care se dizolvă sub agitare continuă într-un dizolvator *(VI)*. Prin dizolvarea acestei topituri rezultă leşia verde, care este apoi trecută în secţia de caustizare *(VII)* împreună cu cantitatea suplimentară de Na_2CO_3 introdusă după necesităţi.

Pierderile în săruri de sodiu la evaporare şi arderea leşiei negre se produc, în cea mai mare parte, cu gazele evacuate din cuptorul de ardere şi pe la neetanşeităţi.

Instalaţia de caustizare este discontinuă, fiind formată din patru caustizoare care sînt utilizate şi ca decantoare. Pierderile în săruri de sodiu la caustizare sînt datorite nămolului de carbonat de calciu şi neetanşeităţilor. Leşia albă obţinută la caustizare este depozitată în rezervorul de leşie albă, de unde este trecută din nou la fierbere.

b) *Determinarea pierderilor de săruri de sodiu.* Această determinare s-a efectuat pentru fiecare secţie în parte, folosindu-se metoda indirectă. Metoda respectivă a fost utilizată atît din lipsa de aparatură suficientă pentru determinarea pierderilor la toate punctele unde se produc, cît şi pentru a nu răspîndi forţele de muncă la urmărirea unui număr mare de pierderi, dintre care unele lipsite de importanţă.

S-au măsurat cantităţile de leşii intrate şi ieşite şi s-a determinat conţinutul lor în săruri de sodiu la fotometrul cu flacără, diferenţa constituind pierderile în săruri de sodiu în secţia respectivă. Datorită faptului că măsurătorile s-au efectuat pe o perioadă mai lungă, nu s-a ţinut seama de stocurile de leşii de la începutul şi sfîrşitul perioadei de încercare. Erorile posibile din această cauză sînt mici şi se pot neglija.

In secţiile de fierbere şi spălare s-a determinat cantitatea de leşie albă intrată la fierbere

şi s-au luat probe medii la 24 ore. Cantitatea de leşie albă s-a măşurat la riira gradată a rezervorului de alimentare *(Ra)* a fierbătorului *(I)*, iar probele medii s-au luat în timpul pompării leşiei în fierbător la ventilul de probă (fig. 1 *a*) al rezervorului.

Tabela 5

Pierderi de alcalii determinate prin metoda indirectă în secţiile de fierbere şi spălare ale fabricii „Reconstrucţia"

Alcalii sub formă de : / Alcalii calculate ca :	Leşie albă şi neagră intrată în fierbător, kg/h	Leşie neagră la spălare, kg/h	Pierderi la fierbere şi spălare, kg/h	Pierderi raportate la tona de celuloză 88%, usc. kg
0	1	2	3	4
			col. 1— col. 2	col. 3. 24/ + t cel.
Na_2CO_3 . . .	815,74	755,38	60,36	48,03
Na_2O	477,13	441,88	35,25	28,05

x = 30,17 t celuloză cu 88% usc. obţinute în 24 h.

Analiza probelor medii s-a făcut la fotometrul cu flacără. S-a calculat media orară şi s-a ţinut seamă de faptul că în perioada acestor încercări fierberea a fost întreruptă timp de 9 ore.

Pentru secţiile de fierbere şi spălare, rezultatele sînt date în tabela 5.

In secţia de recuperare s-au determinat :

— Cantitatea de săruri de sodiu intrată cu leşia neagră la recuperare. Funcţionarea instalaţiei de recuperare fiind continuă, s-a măsurat cantitatea de leşie neagră intrată în evaporator *(III)* şi s-au luat probe medii după fiecare 24 ore. Cantitatea de leşie neagră s-a determinat prin măsurarea nivelului iniţial şi final al celor trei rezervoare de alimentare a instalaţiei de recuperare. Probele medii s-au luat printr-o deschidere (cu diametru de cîţiva mm) făcută în conducta de alimentare a evaporatorului în imediata apropiere a acestuia (fig. 1 *b*). Analiza fiecărei probe medii s-a executat la fotometrul cu flacără. S-a făcut apoi media orară.

— Cantitatea de săruri de sodiu ieşită cu leşia verde, dizolvarea topiturii alcaline făcîndu-se obişnuit în leşie slabă rezultată de la spălarea nămolului de carbonat de calciu la caustizare.

S-a măsurat cantitatea de leşie slabă, precum şi cantitatea de leşie verde din dizolvator şi s-au luat probe medii pentru fiecare din cele trei dizolvatoare la aproximativ 24 ore.

Probele medii de leşie verde şi slabă s-au luat prin deschideri (de cîţiva mm diametru) practicate în conducta de evacuare a leşiei verzi la caustizor (fig. 1 *c*) şi conducta pentru alimentarea dizolvatorului cu leşie slabă. S-a determinat, de asemenea, conţinutul în săruri de sodiu al probelor şi s-a făcut media orară.

Diferenţa dintre cantitatea de săruri de sodiu ieşită cu leşia verde şi cantitatea de săruri de sodiu intrată cu leşia slabă reprezintă tocmai cantitatea de săruri de sodiu ieşită efectiv din dizolvator.

Rezultatele obţinute în secţia de recuperare sînt date în tabela 6.

La caustizare s-a măsurat numai cantitatea de NaOH care s-a introdus în perioada respectivă în caustizor în locul Na_2CO_3, pentru compensarea pierderilor pe circuit. Cantitatea de săruri de sodiu intrată efectiv cu leşia verde, precum şi cantitatea de săruri de sodiu ieşită cu leşia albă, au fost determinate în secţiile de recuperare şi fierbere. Rezultatele obţinute sînt date în tabela 7.

Insumarea pierderilor în săruri de sodiu raportate la tona de celuloză cu 88% usc. este dată în tabela 8.

Tabela 6

Pierderi de acalii determinate prin metoda indirectă în secţia de recuperare a fabricii „Reconstrucţia"

Alcalii sub formă de : / Alcalii calculate ca :	Leşie neagră intrată la evaporare şi cuptoare, kg/h	Leşie verde ieşită din dizolvator, kg/h	Leşie diluată folosită la dizolvare, kg/h	Săruri de sodiu din care ies efectiv din cuptoare, kg/h	Pierderi în secţia de recuperare, kg/h	Pierderi raportate la tona de celuloză 88% usc. kg
0	1	2	3	4	5	6
				col. 2— col.3	col. 1 — col. 4	col. 5. 24/ x t cel.
Na_2CO_3	755,38	784,89	117	667,89	87,58	69,67
Na_2O	441,82	459,03	68,43	390,60	51,22	40,7

x = 30,17 t celuloză cu 88% usc. obţinute în 24 h.

Consumul mediu efectiv, respectiv cantitatea de NaOH introdusă la caustizare, calculată ca Na_2CO_3, s-a găsit de 177 kg la tona de celuloză cu 88% usc.

Valoarea totală a pierderilor în săruri de sodiu la fabricaţia celulozei sulfat s-a găsit egală cu consumul mediu efectiv pentru compensarea lor.

C. **Concluzii.** Din compararea rezultatelor date în literatură cu rezultatele obţinute în cercetările efectuate la fabrica „Reconstrucţia", reiese că pierderile de săruri de sodiu, respectiv consumul mediu efectiv din perioada cercetărilor raportat la tona de celuloză, depăşeşte la fabrica „Reconstrucţia" cu mult consumul considerat normal, aşa cum se poate vedea în tabela 9. Cauzele care au dus la aceasta sînt:

1. Capacitatea de spălare necorespunzătoare producţiei ridicate de astăzi şi procesului tehnologic folosit.

2. Procesul tehnologic de la caustizare necorespunzător, în special în ceea ce priveşte gradul de spălare a nămolului.

3. Capacitatea insuficientă a instalaţiei de evaporare şi ardere pentru producţia cerută.

Tabela 7

Pierderi de alcalii determinate prin metoda indirectă în secţia de caustizare a fabricii „Reconstrucţia"

Alcalii sub formă de : / a	Leşie verde introdusă efectiv la caustizare, kg/h	NaOH introdus la caustizare, kg/h	Leşia albă ieşită dela caustizare, kg/h	Perderi în secţia de caustizare, kg/h	Pierderi raportate la tona de celuloză 88% usc. kg
0	1	2	3	4 col. 1+col. 2 — col. 3	5 col. 4. 24/ × t col.
Na_2CO_3	667,89	222,7	815,74	74,85	59,4
Na_2O	390,60	130,25	477,13	43.78	34.74

x = 30,18 t celuloza cu 88% usc., odţinute 24 h,

Tabela 8

Insumarea valorilor pierderilor de săruri de sodiu raportate la tona de celuloză cu 88% uscăciune

Secţiile	Pierderile de alcalii raportate la tona de celuloză cu 88% uscăciune			Repartizarea pierderilor %
	Na_2O total kg	Na_2SO_4. kg	Na_2CO^3 kg	
Fierbere şi spălare	28,05	64,24	48,03	27,1
Evaporare, ardere, topire	40,7	93,21	69,75	39,3
Caustizare	34,74	79,56	59,4	33,6
Total . .	103,49	237,01	177,00	100,0

Tabela 9

Comparaţie între pierderile citate în literatură şi pierderile găsite la fabrica „Reconstrucţia"

Secţia	Pierderi în Na_2CO_3 la 1 t celuloză 88% usc. la fabrica „Kehra" din U.R.S.S. Kg.	Pierderi în Na_2CO_3 la 1 t celuloză 88% usc. după Stephenson, Kg.	Pierderi în Na_2CO_3 la 1 t celuloză 88% usc. la fabrica de celuloză sulfat Reconstrucţia Kg.
Fierbere . . .	0,456	36,83	48,03
Spălare . . .	12,01		
Evaporare ardere şi topire	41,6	33,4	68,57
Caustizare . .	18	18,30	59,4

4. Scurgeri pe la neetanşeităţi, datorită unei întreţineri necorespunzătoare a întregii instalaţii.

Pentru remedierea deficienţelor constatate, care au dus la pierderile de săruri de sodiu găsite, cu totul anormale, pe baza propunerilor ICEIL, s-au luat sau sînt în curs de aplicare — în cadrul proiectelor de modernizare şi mărire a capacităţii de producţie a fabricii „Reconstrucţia" — următoarele măsuri:

— mărirea capacităţii de spălare a difuzoarelor, în special prin ridicarea vitezei de spălare (montarea în difuzoare de camere de filtrare suplimentare), pentru ca leşia dată la canal să aibă o densitate de cel mult 0,5° Bé;

— raţionalizarea şi îmbunătăţirea procesului tehnologic de caustizare, precum şi reintroduce-

rea în circuitul tehnologic a filtrului de nămol Kamir existent ;

— studiul complet al instalaţiei de evaporare şi ardere a leşiei, pentru a se găsi soluţiile optime în vederea măririi capacităţii acestei instalaţii, corespunzător producţiei actuale ;

— măsuri tehnico-organizatorice pentru asigurarea unei întreţineri corespunzătoare a întregii instalaţii.

Bibliografie

[1] M.I.L.H.C.: Tehnologia fabricării celulozei, Edit. Tehnică, Bucureşti, 1952.
[2] *Stephenson N. I.:* Pulp and Paper Manufacture, vol. I, Preparation and Treatment of Woodpulp, N. Y., 1951.
[3] *Nepenin N. I.* şi *Orlova T. N.:* Pierderile de leşie la fabricarea celulozei sulfat, Bumajnaia Promîşlenosti, nr. 2/1953, pag. 5.
[4] *Simkin E. G.:* Despre graficul de fierbere rapidă a celulozei sulfat, Bumajnaia Promîşlennosti. nr. 7/1953, pag. 24.

★

ПОПЫТКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТЕРЬ НАТРИЕВЫХ СОЛЕЙ В СЕКЦИИ СУЛЬФАТ НА ЗАВОДЕ „РЕКОНСТРУКЦИЯ"

Р е з ю м е

После ряда общих замечаний относительно баланса натриевых солей в производстве целлюлозы сульфат, даются результаты произведенных измеренни на сульфатнок заводе в связи с потерями натриевых солей в различных секциях этого завода.

ECONOMIE ŞI ORGANIZAREA PRODUCŢIEI

Imbunătăţirea producţiei şi folosirii ambalajelor

Ing. **A. Strumingher**

Transportul mărfurilor de la producător la consumator se face cu ajutorul ambalajelor, care trebuie să le asigure valoarea de consum, să limiteze pierderile şi degradările mărfurilor, să uşureze posibilităţile de păstrare, cum şi buna desfăşurare a circulaţiei lor.

Gospodărirea raţională a ambalajelor are o deosebită importanţă în economia naţională, atît prin cantitatea de materiale şi manoperă consumată cît şi prin condiţiile de muncă pe care le creează.

Principalele categorii de ambalaje produse şi folosite în circuitul economic din ţara noastră sînt : ambalajele de lemn, ambalajele de hîrtie, carton şi mucava, ambalajele textile, ambalajele de sticlă şi ambalajele metalice. Acestea se folosesc, fie ca ambalaje de transport (în special primele trei categorii), fie ca ambalaje de transport şi desfacere.

Dintre categoriile de ambalaje arătate mai sus, Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei este producător şi consumator pentru primele două categorii, iar pentru celelalte — consumator.

Problema capitală în gospodărirea raţională a ambalajelor o formează alegerea tipurilor de ambalaje care necesită minimum de material şi minimum de cheltuieli pe tona de produse transportate, înlocuirea folosirii materialelor deficitare şi reducerea numărului considerabil de tipuri de ambalaje, problemă care nu a fost încă integral rezolvată.

In cele ce urmează se vor analiza o serie de aspecte actuale ale problemelor privind ambalajele produse de M.I.L.H.C.

Ambalajele de transport nu protejează întotdeauna în bune condiţii produsele ambalate. Lăzile folosite nu au o rezistenţă corespunzătoare, datorită, pe de-o parte, umidităţii ridicate a materialului din care sînt confecţionate, iar pe de altă parte, modului de asamblare. Numărul mare de tipuri în care se execută îngreuiază reducerea preţului de cost.

Butoaiele nu au o etanşeitate suficientă datorită umidităţii prea mari a doagelor şi sortării defectuoase a acestora la confecţionarea butoaielor.

Ambalajele de desfacere sînt pe de-o parte insuficiente, iar pe de altă parte nu corespund din punct de vedere calitativ, din care cauză produsele se eliberează consumatorilor fără ambalaje sau în ambalaje necorespunzătoare produsului respectiv.

Consumul de materii prime pentru confecţionarea ambalajelor de lemn, hîrtie, carton şi mucava reprezintă cantităţi însemnate de materie primă, care s-ar putea reduce dacă producţia şi consumul de ambalaje ar fi mai raţional, respectiv dacă s-ar elimina unele deficienţe care mai persistă. Dintre aceste deficienţe se menţionează :

La lăzile din lemn. Există o varietate mare de tipuri de lăzi pentru acelaşi produs sau pro-

duse similare. La această deficienţă au contribuit atît departamentele producătoare de ambalaje cît şi cele beneficiare.

Departamentele producătoare nu s-au preocupat de modul de folosire a ambalajului, socotind că datoria lor este confecţionarea propriu zisă a ambalajului şi lăsînd restul în seama beneficiarului.

Beneficiarii lăzilor nu au avut suficiente date necesare pentru a putea trage concluzii juste asupra celor mai economice tipuri de lăzi şi nu s-au preocupat, în special, de crearea unor tipuri de ambalaje pentru uz general.

La introducerea de noi tipuri mai economice, s-au menţinut şi tipurile vechi, fapt care dăunează în mare măsură economiei naţionale.

Lipsa de coordonare a diferitelor departamente MILHC, UCECOM, MGCIL, CENTROCOOP), în producţia ambalajelor a avut drept rezultat crearea de tipuri de lăzi foarte apropiate, cu diferenţe dimensionale, cu deosebiri nejustificate din punct de vedere tehnic.

Standardele şi normele interne obligatorii nu se respectă în ceea ce priveşte umiditatea admisă a lemnului, fapt care influenţează nefavorabil rezistenţa, etanşeitatea şi trăinicia lăzilor.

Cu privire la umiditatea lemnului, deficienţele s-au făcut şi mai simţite la fabricarea butoaielor care, datorită neetanşeităţii, provoacă pierderi la produsele ambalate, cum şi cheltuieli pentru recondiţionarea acestora, chiar la recepţie.

La elaborarea standardelor şi normelor interne obligatorii pentru lăzile de lemn nu a existat o preocupare susţinută în vederea găsirii tipului cel mai corespunzător de ambalaj pentru fiecare produs.

La ambalajele din hîrtie, mucava şi carton. Cele mai solicitate ambalaje sînt cele fabricate din carton şi mucava, cum şi din hîrtie de ambalaj în diferite sortimente. Astfel, producţia de hîrtie şi carton ca şi a sacilor şi pungilor de hîrtie a înregistrat permanent o linie ascendentă.

Cu toată creşterea continuă a producţiei, necesarul de astfel de ambalaje nu s-a putut acoperi integral faţă de cerinţele beneficiarilor, fapt care a dus la a folosi ca material de ambalaj rebuturi şi recuperări de hîrtie de tipar de la întreprinderile poligrafice şi fabricile de hîrtie, ziare vechi, maculatură din arhive şi altele.

Ambalajele de desfacere, cum şi diverse sortimente de hîrtie ca : foiţă, staniol, hîrtie pergaminată, celofan etc. se livrează în cantităţi insuficiente faţă de necesarul beneficiarilor.

Ambalajele de carton şi de mucava de calitate corespunzătoare pot fi considerate ca cele mai economice atît din punct de vedere al preţului de cost cît şi din punct de vedere al economisirii masei lemnoase. In acest scop, s-au făcut unele încercări cu rezultate mulţumitoare, pentru înlocuirea scîndurilor cu mucava, formînd un ambalaj cu capete şi pereţi laterali din lemn, iar fundul şi capacul din mucava (lăduţe de marmeladă). La încercările de rezistenţă la care a fost supus un astfel de ambalaj s-a dovedit a fi mai rezistent decît lada executată complet din lemn.

Inlocuirea totală în anumite cazuri sau parţială a lemnului cu mucava, cum şi înlocuirea materialelor deficitare, trebuie să fie preocuparea continuă atît a ministerelor producătoare de ambalaje, cît şi a celor consumatoare.

La recuperarea ambalajelor. Pe baza H.C.M. 628/1951, unele ministere şi organizaţii economice au elaborat instrucţiuni în legătură cu recuperarea ambalajelor. Aceste măsuri au avut drept consecinţă recuperarea unei cantităţi de ambalaje, insuficientă însă faţă de volumul de ambalaje existent în circuitul comercial şi economic.

Lipsa unei juste orientări în acest domeniu a făcut ca zeci de mii de vagoane C.F.R. să fie absorbite cu transportul ambalajelor goale, fără folosirea integrală a tonajului acestora. Ambalajele goale ocupă spaţii mari în magaziile staţiilor de cale ferată, blocînd spaţii utile altor scopuri. In circulaţia ambalajelor goale se produc transporturi neraţionale prin încrucişarea acestora, cum şi prin transportarea lor la distanţe prea mari. Depozitarea ambalajelor goale (lăzi) se face pe terenuri neacoperite, expuse intemperiilor, ceea ce duce la degradarea acestora.

Imbunătăţirea gospodăririi ambalajelor. Pentru îmbunătăţirea gospodăririi ambalajelor. H.C.M. 869 din 21 mai 1955, prevede reglementarea şi coordonarea ambalajelor de transport şi de desfacere, recuperarea acestora, trasînd sarcini tuturor ministerelor, instituţiilor şi organizaţiilor economice producătoare sau consumatoare de ambalaje. H.C.M. menţionat prevede :

A. *Cu privire la ambalajele de transport.* 1. Pentru coordonarea producţiei ambalajelor de transport destinate bunurilor de larg consum şi altor produse fabricate în serie — oricare ar fi ministerul producător — se instituie ministere coordonatoare.

Pentru ambalajele din lemn, hîrtie, mucava şi carton, ministerul coordonator va fi Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei.

Ministerele coordonatoare au următoarele sarcini :

a) Să cunoască şi să ţină evidenţa tipurilor de ambalaje de transport destinate bunurilor de larg consum şi altor produse fabricate în serie.

b) Să admită fabricarea în serie numai a ambalajelor de transport cuprinse, fie în standarde de Stat, fie în standarde de experimentare sau recomandare.

c) Să acorde pînă la elaborarea standardelor, însă pe durată de cel mult şase luni, autorizaţii de fabricaţie pentru ambalajele de transport de-

stinate bunurilor de larg consum şi altor produse fabricate în serie, existente la data hotărîrii, cum şi pentru ambalajele noi.

Pot fi folosite ca proiecte de standarde de experimentare normele interne obligatorii existente, reexaminate de ministerele coordonatoare în spiritul Hotărîrii.

2. Acţiunea de înlocuire a ambalajelor de transport necorespunzătoare şi reducerea numărului de tipuri se va face treptat prin:

— elaborarea, aprobarea şi aplicarea standardelor pentru ambalaje experimentate corespunzătoare;

— elaborarea şi aplicarea de standarde de experimentare pentru noi tipuri de ambalaje de transport;

3. Ţinerea unei evidenţe stricte a tuturor tipurilor de ambalaje de transport destinate bunurilor de larg consum şi altor produse fabricate în serie.

Fabricarea în serie numai a ambalajelor de transport standardizate sau a celor pentru care s-a obţinut autorizaţia ministerului coordonator.

Eliminarea tipurilor de ambalaje de transport care nu asigură păstrarea calităţii, a aspectului şi a integrităţii. cum şi conservarea produselor de la locul de expediţie pînă la locul de consumaţie respectiv:

— urmărirea folosirii ambalajelor corespunzătoare din punct de vedere tehnic cu preţul de cost cel mai redus şi cu posibilitate de folosire repetată;

— acordarea unei atenţii deosebite folosirii la maximum a cherestelei de fag pentru ambalaje de transport;

— introducerea în producţie a ambalajelor de transport pentru uz general (utilizabile pentru diverse produse care nu necesită ambalaje specifice produsului).

B. *Cu privire la ambalajele de desfacere.* Ministerele, instituţiile şi organizaţiile economice care folosesc ambalaje trebuie să asigure şi să prezinte produsele în ambalaje corespunzătoare ca formă, aspect, calitate şi capacitate. De asemenea, trebuie să creeze noi tipuri de ambalaje care să satisfacă cerinţele consumatorului.

C. *Cu privire la recuperarea ambalajelor.* Recuperarea ambalajelor este factorul principal căruia H.C.M. 869/55 îi acordă o atenţie deosebită. Printr-o gospodărire raţională a ambalajelor şi prin recuperarea unui procent cît mai mare a acestora, se va obţine o economie apreciabilă de materie primă, cum şi scăderea preţului de cost. In acest scop, ministerele, organizaţiile economice centrale şi comitetele executive ale sfaturilor populare regionale trebuie să ia următoarele măsuri cu privire la ambalaje:

— manipularea, depozitarea şi conservarea îngrijită;

— recondiţionarea corespunzătoare;

— mărirea vitezei de circulaţie;

— evitarea transportului ambalajelor goale pe distanţe mari;

— recuperarea în cea mai mare măsură a ambalajelor.

In scopul realizării sarcinilor prevăzute în Hotărîre, ministerele coordonatoare şi ministerele care folosesc ambalaje au sarcina de a înfiinţa în administraţia centrală respectivă, unităţi care să urmărească şi să răspundă pentru problemele de ambalaje de transport şi de desfacere.

Executarea sarcinilor din Hotărîrea Consiliului de Miniştri de către toate compartimentele interesate, urmărirea şi coordonarea producţiei şi a folosirii raţionale a ambalajelor de către unităţile centrale din ministerele coordonatoare, cum şi colaborarea strînsă cu grupa coordonatoare în problemele ambalajelor din Comitetul de Stat al Planificării, sînt premize certe pentru îmbunătăţirea calităţii ambalajelor şi folosirea raţională a acestora.

★

УЛУЧШЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ИССПОЛЬЗОВАНИЯ ТАРЫ

Резюме

После ряда заключении относительно недостатков в области древесной, бумажной, картонной тары, автор дает новые законные положения по улучшению тарного хозяйства, по ее транспортировке, продаже, а также и по ее рекуперации.

Nivelarea masivului de la cantul pieselor la mașina de îndreptat

In industria de prelucrare a lemnului, după ce materia primă este supusă la o serie de prelucrări — în secția de mașini — și se obțin diverse semifabricate, parte din acestea trec mai departe la secția de pregătire (asamblare), unde se fac încleieri de rame, de masive, de panouri, furniruiri etc.

Subansamblele rezultate prin simplă încleiere, prin îmbinare și încleiere etc. au multe neregularități, datorită supradimensionărilor diferite ale pieselor, prelucrărilor inexacte la mașini, structurii eterogene a lemnului, imperfecțiunii metodelor de lucru etc. De aceea, subansamblul urmează să fie supus la o serie de prelucrări, și anume: i se dă întîi forma și dimensiunile exacte, apoi se face cepuirea, frezarea, găurirea etc.

Prelucrarea subansamblelor (panouri, rame etc.) se începe, de regulă, prin eliminarea neregularităților la mașina de îndreptat și apoi la mașina de grosime sau numai la mașina de grosime. Cînd panoul are aplicată însă pe cant o piesă de lemn masiv, această prelucrare nu se mai poate face la mașina de îndreptat sau la mașina de grosime, fiindcă masivul depășește în grosime cu cîțiva mm într-o parte și în cealaltă, grosimea panoului. Pentru ca masivul să aibă aceeași dimensiune ca și panoul, trebuie îndepărtată această diferență de grosime. Pînă în prezent, această operație se executa pe cale manuală — prin rindeluire — și necesita timp, muncitori calificați și efort fizic mare din partea muncitorului. Prin inovația tov. V. Barczi dela IPROFIL „Simo Géza", mecanizîndu-se operația de nivelare a masivului, neajunsurile amintite se înlătură.

Operația de nivelare a masivului se face la mașina de îndreptat; pentru aceasta, placa dinainte a mesei se lasă mai jos cu 4 mm decît nivelul cuțitelor de pe arbore. Această coborîre se face cu ajutorul roților de mînă. Pe această placă a mesei se fixează cu ajutorul unor mijloace de prindere, un placaj gros de 4 mm (grosimea placajului este egală cu diferențe de înălțime dintre placa de dinainte a mesei și linia cuțitelor de pe arbore); lățimea placajului este mai mică decît lățimea mesei mașinii, astfel că rămîne o lățime de 15-20 cm din masa mașinii, neacoperită de placaj. Fața superioară a placajului este la nivelul liniei cuțitelor de pe arborele port-cuțite, iar partea de masă neacoperită de placaj este, așa cum s-a spus, cu 4 mm mai jos decît linia cuțitelor (fig. 1). Placa dinapoi a mesei mașinii se lasă în poziție obișnuită Piesa de nivelat se așază pe placa dinainte a mașinii în așa fel, încît masivul de pe cantul panoului sau ramei să nu se sprijine pe cantul placajului, ci să fie la cîțiva cm depărtare de el; se împinge apoi piesa spre arborele port-cuțite, care acționează numai asupra masivului Operația aceasta de nivelare, (îndreptare) a masivului se face așa cum se execută, de obicei, îndreptarea pieselor. După ce primul capăt al piesei a depășit arborele port-cuțite, piesa trebuie apăsată tare cu mîna stîngă pe această porțiune, iar cu mîna dreaptă se apasă pe partea care încă nu a trecut peste arborele port-cuțite, dînd totodată și avansul piesei. Pe măsură ce înaintează piesa, mîna stîngă este adusă înapoi, în așa fel încît să apese pe piesă în tot timpul pe porțiunea imediată după arborele port-cuțite al mașinii.

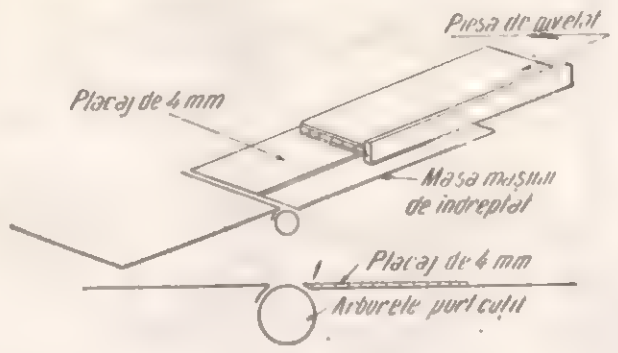


Fig. 1

După prima rindeluire, piesa se controlează; în cazul cînd talajul a fost luat pe toată lungimea ei, iar suprafața masivului este netedă și la același nivel cu panoul sau rama, operația se consideră terminată. Dacă suprafața nu este netedă și dreaptă, atunci se repetă rindeluirea pînă ce se obține suprafața corespunzătoare și la același nivel cu restul piesei. Pentru nivelarea masivului și de pe cealaltă latură a piesei (panou, ramă), aceasta se întoarce și operația se repetă.

Prin nivelarea (îndreptarea) masivului de la cantul pieselor la mașina de îndreptat, crește productivitatea muncii și calitatea semifabricatelor, scade efortul fizic al muncitorului (se reduce numai la conducerea pieselor peste arborele port-cuțite), se realizează însemnate economii de timp și de brațe de muncă.

Ing. N. Grigore

Note

Bilanţuri de materiale la instalaţiile de caustizare periodică şi continuă folosite în fabricile de celuloză sulfat

Intr-un articol anterior [1], în care s-a analizat îmbunătăţirea proceselor şi instalaţiilor de caustizare folosite la fabricarea celulozei sulfat, în lumina experienţei sovietice din ultimii 10 ani, s-au precizat o serie de măsuri care, aplicate în producţie, pot duce la scopul urmărit. Aceste măsuri, însă, nu se pot aplica la întîmplare, ci numai după un prealabil control al funcţionării instalaţiilor de caustizare respective. Un asemenea control impune efectuarea periodică a bilanţurilor de materiale intrate în circuitul tehnologic, pentru a se putea pune în evidenţă punctele unde procesul tehnologic are defecţiuni, iar pierderile de alcalii sînt anormale.

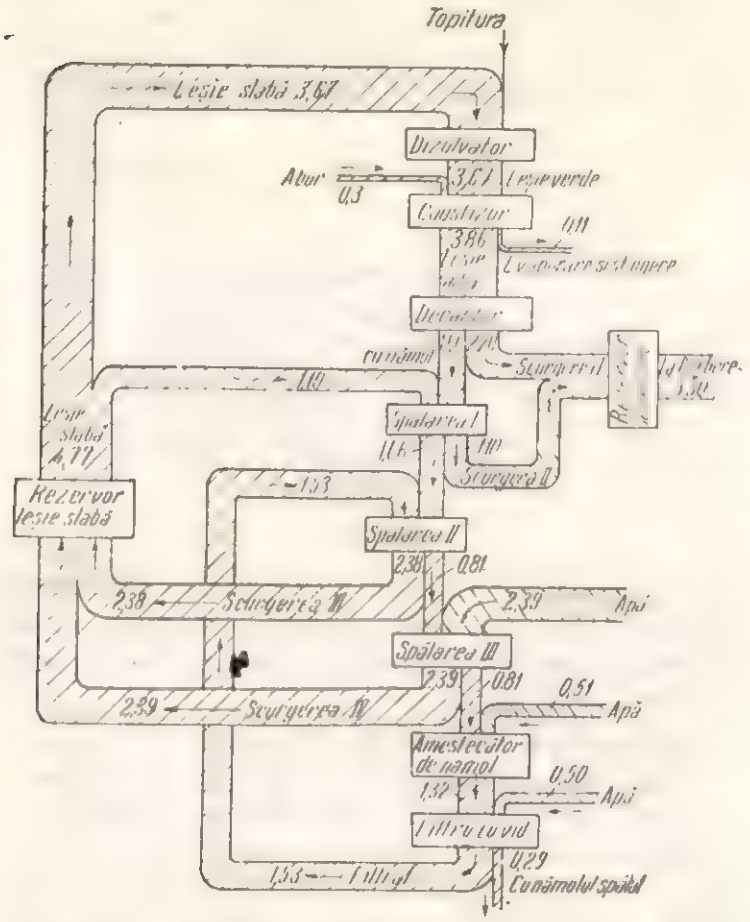


Fig. 1 a. Bilanţul lichidului în m³ la 1 tonă celuloză sulfat (88% usc.) în sistemul periodic de caustizare

Bilanţurile arătate mai jos privesc atît lichidul în circulaţie, cît şi alcaliile respective calculate ca Na_2O total. Valorile date se referă la 1 t celuloză sulfat pentru saci (grad de dezincrustare > 130°Bj) cu 88% uscăciune.

Elementele luate în considerare la întocmirea bilanţurilor reprezentate grafic în fig. 1 şi 2, sînt arătate în tabela 1.

Pentru a se putea compara eficacitatea sistemului de caustizare periodică cu aceea a sistemului continuu, valorile elementelor notate sub nr. crt. 1, 2, 3, 4 şi 5 în tabelă au fost luate identice pentru ambele sisteme, cu toate că, de exemplu, consumul de var în instalaţia continuă de tipul celei arătate în articolul anterior [1] este ceva mai mic.

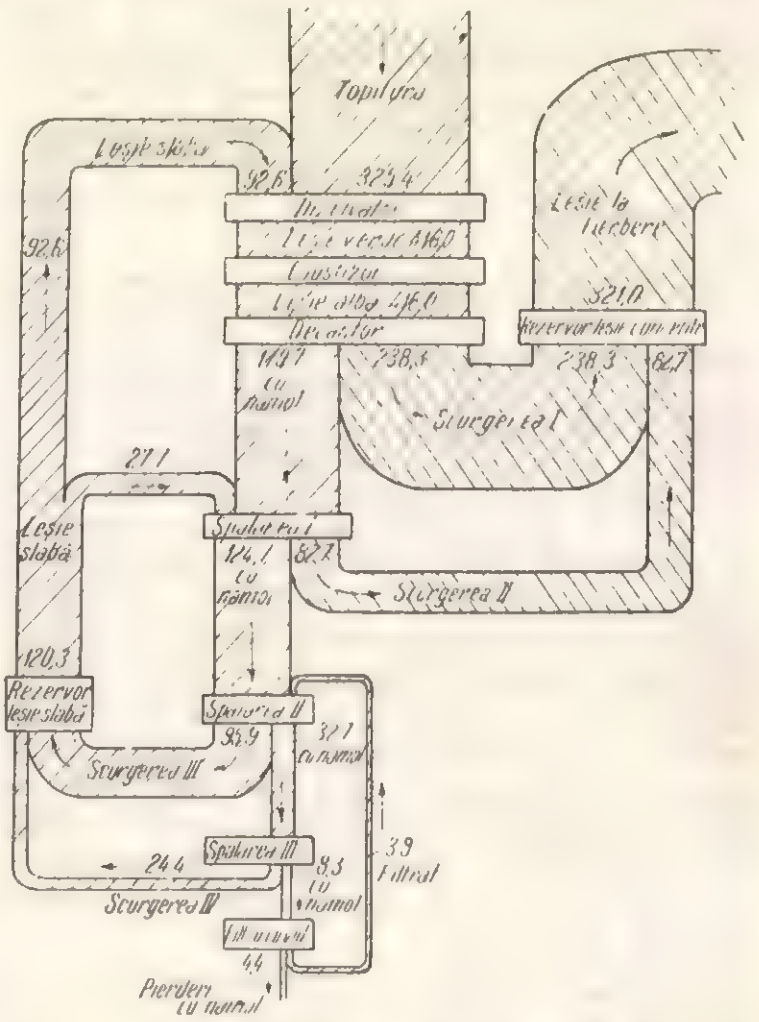


Fig. 1 b. Bilanţul alcaliilor în kg Na_2O total la 1 tonă de celuloză sulfat (88% usc.) în sistemul periodic de caustizare

Intrucît de realizarea corectă şi completă a unor asemenea bilanţuri va depinde justeţea concluziilor trase şi, deci, a măsurilor de luat, considerăm util să arătăm mai jos bilanţurile de materiale ale unor instalaţii tip de caustizare periodică şi continuă, folosite de fabricile de celuloză sulfat din U.R.S.S. [2]. După modelul acestor bilanţuri, fabricile noastre de celuloză sulfat îşi vor putea întocmi un tablou mai viu al pierderilor de săruri de sodiu pe circuit, folosind datele obţinute prin determinări directe [3].

In sistemul periodic leşia albă se obţine prin amestecarea primelor două scurgeri din decantori, şi anume: 2,2 m³ leşie concentrată de la prima scurgere sau 2/3 din cantitatea totală, iar din a doua 1,1 m³ sau 1/3.

Tabela 1

Elementele luate în considerare la întocmirea bilanţurilor de materiale (lichid şi alcalii) la instalaţii tip de caustizare periodică şi continuă, folosite la obţinerea leşiei de fierbere utilizată la fabricarea celulozei sulfat pentru saci (valorile raportate la 1 tonă celuloză 88% usc)

Nr. crt.	Specificaţii	Unitatea de măsură	Sistemul de caustizare	
			periodic	continuu
1.	Consumul de alcalii active ($NaOH+Na_2S$) la fierbere în Na_2O	kg/t	280	280
2.	Gradul de caustizare (cu un exces de var de 5%)	%	88	88
3.	Consumul calculat de var cu 85% CaO	kg/t	275	275
4.	Cantitatea de nămol absolut uscat	kg/t	440	440
5.	Leşie albă pentru fierbere:			
	— cantitatea de leşie	m^3/t	3,30	3 30
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	97,3	97,3
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	321,0	321,0
6.	Cantitatea de topitură, în Na_2O total	kg/t	325,4	323,5
7.	Leşie verde brută:			
	— cantitatea de leşie	m^3/t	3,67	4,38
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	114	94,7
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	478,0	414,4
8.	Leşie verde limpezită:			
	— cantitatea de leşie	m^3/t	—	4,18
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	—	94,7
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	—	395,9
9.	Leşie albă de la caustizare:			
	— cantitatea de leşie	m^3/t	3,86	4.07
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	108,3	97,3
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	418,0	395,9
10.	Leşie albă de la prima scurgere:			
	— cantitatea de leşie	m^3/t	2,20	3,30
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	108,3	97,3
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	238	321,0
11.	Leşie albă de la a doua scurgere (spălarea I-a):			
	— cantitatea de leşie	m^3/t	1,10	—
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	75,2	—
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	82,7	—
12.	Leşie albă de la a treia scurgere (spălarea a II-a):			
	— cantitatea de leşie	m^3/t	2,38	—
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	40,3	—
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	95,9	—
13.	Leşie albă de la a patra scurgere (spălarea a III-a):			
	— cantitatea de leşie	m^3/t	2,39	—
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	10,2	—
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	24,2	—
14.	Leşie albă slabă:			
	— cantitatea totală de leşie	m^3/t	4,77	4,38
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	25,2	20,7
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	120,3	91,3

Tabela 1 (urmare)

Nr. crt.	Specificaţii	Unitatea de măsură	Sistemul de caustizare	
			periodic	continuu
15.	Leşie albă slabă pentru dizolvarea topiturii:			
	— cantitatea de leşie	m³/t	3,67	4,38
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	25,2	20,7
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	92,6	91,3
16.	Leşie albă slabă pentru spălarea I-a:			
	— cantitatea de leşie	m³/t	1,10	—
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	25,2	—
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	27,7	—
17.	Leşie albă slabă de la spălare pentru caustizorul secundar:			
	— cantitatea de leşie	m³/t	—	3,38
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	—	4,1
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	—	13,9
18.	Leşie verde slabă (de la spălarea nămolului verde) pentru caustizorul secundar:			
	— cantitatea de leşie	m³/t	—	1,0
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	—	18,6
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	—	18,6
19.	Filtratul de la filtru cu vid:			
	— cantitatea de filtrat	m³/t	1,53	1,53
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	2,5	0,6
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	3,9	1,0
20.	Lichid în nămolul evacuat de la filtrul cu vid:			
	— cantitatea de lichid	m³/t	0,29	0,29
	— concentraţia în Na_2O total	g/l	1,48	0,74
	— cantitatea de alcalii în Na_2O total	kg/t	4,4	2,2
21.	Pierderi de alcalii cu nămolul evacuat de la caustizare:			
	— Na_2O total cu nămolul verde	kg/t	—	0,3
	— Na_2O total cu nămolul de carbonat de calciu	kg/t	4,4	2,2
22.	Apă introdusă la caustizare:			
	— în decantorul de nămol verde	m³/t	—	1,0
	— în decantorul de nămol de carbonat de calciu II	m³/t	—	1,85
	— la spălarea a III-a	m³/t	2,39	—
	— în amestecătorul de nămol	m³/t	0,51	0,55
	— la filtrul cu vid	m³/t	0,50	0,50

Se poate vedea că din cauza concentraţiei în alcalii a leşiei albe de la scurgerea a doua (spălarea I-a) mult mai scăzută decît aceea a leşiei de la prima scurgere, pentru a se obţine o leşie albă cu concentraţia de 97,3 g/l (Na_2O total) necesară pentru fierbere, trebuie să se menţină concentraţia leşiei albe de la prima scurgere mult mai ridicată — 108,3 g/l. Aceasta cere o concentraţie a leşiei verzi mai mare decît aceea a leşiei albe de fierbere (114 g/l faţă de 97,3 g/l, adică de 1,17 ori mai mare). Creşterea concentraţiei leşiei verzi provoacă însă scăderea gradului de caustizare sau creşterea consumului de var. De aceea, pentru a se apropia concentraţia leşiei verzi de cea a leşiei albe de fierbere, trebuie să se mărească cît mai mult posibil proporţia de leşie de la prima scurgere din decantor, la formarea leşiei de fierbere, prin creşterea gradului de îndesare la prima decantare [1]. Aceasta se traduce prin mărirea duratei primei decantări, reducînd duratele decantărilor trei şi patru şi folosind toate rezervele disponibile ale turnusului de decantare.

In sistemul continuu, din contra, din cauza gradului mare de îndesare a nămolului, se reuşeşte să se obţină o leşie de fierbere concentrată de la prima decantare. De aceea, în acest caz, concentraţiile leşiilor albă şi verde sînt aproximativ egale (97,4 g/l faţă de 94,7 g/l), astfel încît producţia de leşie albă din aceea

verde (ca alcalii) este mai mare, iar cantitatea de alcalii care circulă sub formă de leşie slabă mult mai mică. De aici rezultă şi avantajele cunoscute ale sistemului continuu de caustizare, faţă de cel periodic.

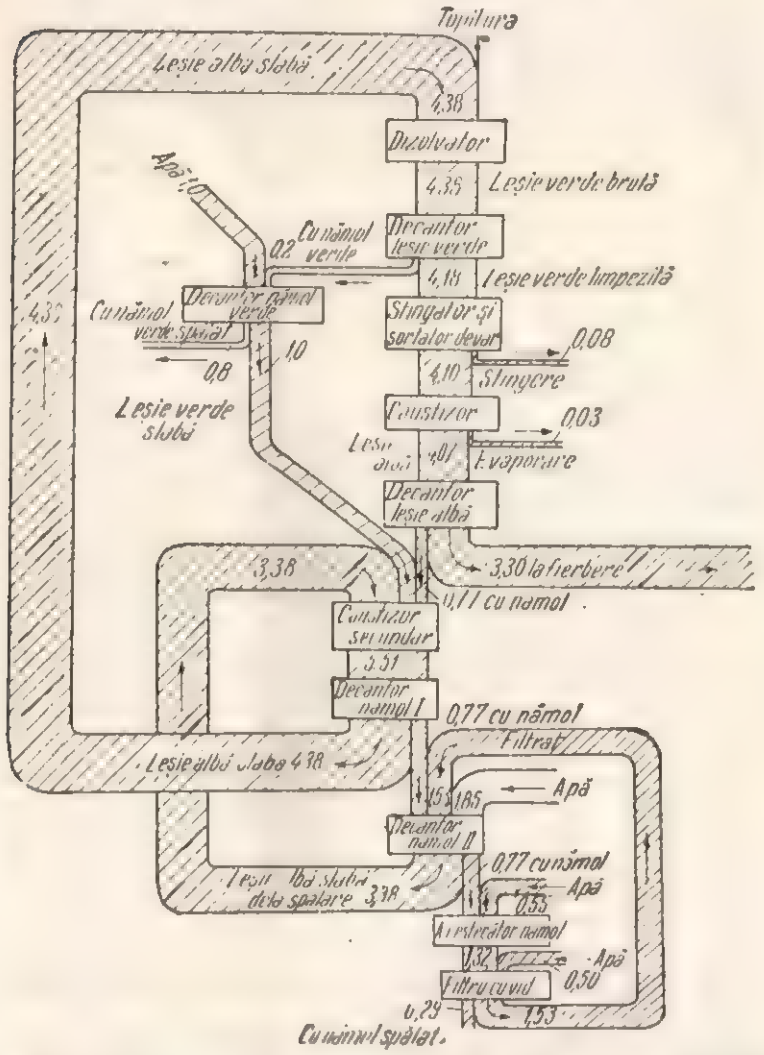


Fig. 2 a. Bilanţul lichidului în m³ la 1 tonă celuloză sulfat (88% usc.) în sistemul continuu de caustizare

In ceea ce priveşte pierderile de alcalii, din bilanţuri, rezultă că ele se ridică, în cazul sistemului periodic, la 4,4 kg Na_2O la 1 tonă celuloză (cu nămolul de carbonat de calciu), adică 1% faţă de cantitatea de nămol absolut uscat, eliminat, iar în cazul sistemului continuu, la 2,5 kg Na_2O la 1 tonă celuloză (0,3 kg/t cu nămolul verde şi 2,2 kg/t cu nămolul de carbonat de calciu), adică numai circa 0,5% faţă de greutatea nămolului. Valorile menţionate sînt perfect realizabile în cazul unei bune organizări a spălării, după cum dovedeşte rezultatul obţinut de fabrica de celuloză sulfat „Kehra" (U.R.S.S.) care a ajuns la pierderi de alcalii (Na_2O) în nămolul de carbonat de calciu în limitele de 1,8—2,7 kg/t celuloză, adică 0,4—0,6% faţă de cantitatea de nămol (absolut uscat) eliminată din sistem.

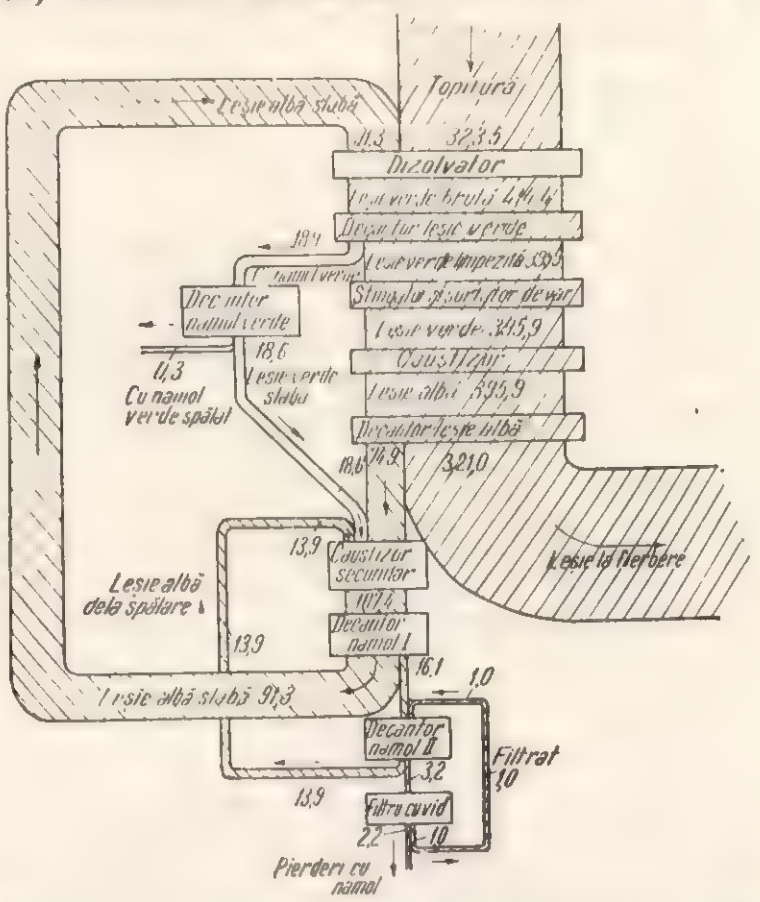


Fig. 2 b. Bilanţul alcaliilor în kg Na_2O total la 1 tonă celuloză sulfat (88% usc.) în sistemul continuu de caustizare

Bibliografie

[1] *Oprescu M. Gh.:* Imbunătăţirea procesului şi instalaţiilor de caustizare folosite la fabricarea celulozei sulfat, în lumina experienţei sovietice din ultimii 10 ani; Ind. Lemnului, Celulozei şi Hirtiei, nr. 10/1954.

[2] *Nepenin N. I.:* Perfecţionarea instalaţiilor de caustizare, Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 3/1954.

[3] *Anton Ioana:* Incercări de determinare a pierderilor de săruri de sodiu la secţia sulfat a fabricii „Reconstrucţia", Referat I.C.E.M.L., 1953.

Ing. Gh. Oprescu

Consfătuirea pentru problemele hidrobiologice şi hidrologice în legătură cu stuful şi amenajările stufăriilor din Delta Dunării, în vederea valorificării pentru industria de hîrtie

Institutul de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.) a organizat la unitatea experimentală nr. 2 I.C.E.I.L.-Ostrovul Maliuc, o consfătuire în vederea:

— clarificării problemei amenajării şi pregătirii terenurilor stuficole din Deltă, în scopul exploatării lor;

— analizei rezultatelor obţinute pînă acum în ceea ce priveşte biologia stufului, hidrobiologia, hidrologia şi hidrografia terenurilor stuficole prevăzute a fi amenajate;

— analizei rezultatelor obţinute la amenajarea Ostrovului Maliuc;

— stabilirii măsurilor de luat în viitor pe baza rezultatelor obţinute pînă în prezent.

La consfătuire au participat specialişti în domeniul hidrobiologiei şi hidrologiei din cadrul Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei, Universităţii „C. I. Parhon" din Bucureşti, Institutului Tehnic din Galaţi, Direcţiei Generale Hidrometeorologice, Institutului de Cercetări Piscicole din Bucureşti, Institutului de Proiectări al Ministerului Industriei Alimentare, Staţiei de piscicultură din Tulcea.

In cuvîntul de deschidere al consfătuirii, tov. dr. ing. N. Ghelmeziu, director adjunct ştiinţific al Institutului de Cercetări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei, a arătat scopul şi programul de lucru al consfătuirii, făcînd totodată şi o scurtă analiză a importanţei valorificării stufului pentru economia R.P.R. şi a problemelor care se ridică în vederea valorificării stufului pentru industria hîrtiei.

In continuare, tov. Dr. L. Rudescu, şeful sectorului de amenajare a terenurilor stuficole şi de mecanizare a exploatării stufului din I.C.E.I.L., a făcut o amplă expunere, arătînd stadiul actual al lucrărilor biologice stufului din Delta Dunării, rezultatele obţinute pînă în prezent în ceea ce priveşte amenajările stuficole, necesităţile şi perspectivele de viitor ale problemei. De asemenea, a prezentat multiplele aspecte ale problemei valorificării stufului care interesează alte domenii economice şi influenţa, în general favorabilă, pe care o exercită această valorificare asupra celorlalte ramuri economice, mai ales asupra sectorului piscicol din Delta Dunării.

S-au accentuat eforturile şi frămîntările cercetătorilor de la I.C.E.I.L. în direcţia rezolvării, cel puţin în parte, a multiplelor probleme puse de valorificarea stufăriilor din Deltă şi s-au arătat pe scurt toate problemele încă nerezolvate complet, care au fost formulate pentru această consfătuire sub forma unor întrebări.

S-a făcut cu această ocazie recunoaşterea stufăriilor din Delta Dunării, vizitîndu-se stufăriile de la Fortuna Sontea, Marele M. Obretin şi de la Matiţa, unde s-a făcut şi o incursiune în lacurile Trei Ezere şi Matiţa, precum şi în regiunea Plaurului din Matiţa, propusă de I.C.E.I.L. pentru amenajarea experimentală tip III.

Recunoaşterea a fost încheiată cu vizitarea amenajărilor viitoare Păpădia IV şi a ecluzei de la grindul Stipoc, al cărei tip va fi adaptat la amenajarea regiunii stuficole Rusca.

In decursul acestei deplasări s-au prezentat cele mai principale probleme biologice, hidrologice şi hidrotehnice legate de valorificarea stufului.

S-a vizitat amenajarea stuficolă a Ostrovului Maliuc, putîndu-se face comparaţie între o stufărie amenajată şi stufăriile neamenajate, sălbatice, vizitate cu o zi mai înainte

Au urmat apoi discuţii în legătură cu cele expuse de tov. Dr. L. Rudescu, despre cele constatate pe teren şi cu întrebările puse de I.C.E.I.L.

Concluziile rezultate în urma constatărilor pe teren şi a discuţiilor purtate sînt următoarele:

1. Stufuł din Delta Dunării aparţine unei singure specii şi anume *Phragmites communis* Trinius.

Datorită biotopilor diferiţi, specia este reprezentată prin numeroase ecotipuri, concentrate pe suprafeţe restrînse şi prezentînd diferenţe esenţiale în ceea ce priveşte calitatea şi cantitatea producţiei de stuf pe unitatea de suprafaţă. Variaţia acestor caractere diferite, create de condiţiile speciale climatologice, hidrologice şi biologice ale Deltei, crează greutăţi în obţinerea din stuf a unui produs industrial omogen, economic şi de bună calitate.

Se constată că stufuł fiind foarte sensibil faţă de aceste variaţii îşi poate modifica în acelaşi loc şi chiar într-un timp relativ scurt calităţile. Acest fapt deschide posibilitatea restrîngerii numărului ecotipurilor prin uniformizarea condiţiilor de mediu, deci prin amenajarea terenurilor stuficole.

2. Din analiza condiţiilor hidrologice şi biologice existente în terenurile naturale neamenajate din Delta Dunării şi necesare unei bune dezvoltări a stufului pentru obţinerea unei materii prime industriale, se constată că în partea din amonte a Deltei, reprezentată mai mult prin terenuri aluvionare, aceste condiţii nu se pot obţine decît prin amenajarea stuficolă a terenurilor respective. Prin aceste amenajări se asigură pe lîngă îmbunătăţirea calitativă şi cantitativă a stufului şi o exploatare optimă de lungă durată pe acelaşi teren, rezolvîndu-se şi problema accesului, depozitării şi transportului stufului.

In partea inferioară a Deltei, reprezentată mai mult prin terenuri de plaur, condiţiile hidrologice şi biologice favorabile creşterii stufului există în mare măsură în terenurile naturale, totuşi recoltarea nu este posibilă decît prin crearea de căi de acces în teren şi de platforme de depozitare.

Prin urmare, atît în primul cît şi în al doilea caz, nu se poate asigura recoltarea stufului pentru scopuri industriale în terenuri neamenajate.

3. Se constată că din cele două categorii de regiuni stuficole principale din Deltă, cea din amonte aluvionară şi săracă în plaur şi cea din aval bogată în plaur, prima a fost în parte studiată şi s-au executat lucrări experimentale de hidroamelioraţie, care demonstrează în mod practic posibilitatea şi eficacitatea intervenţiei pentru crearea condiţiilor optime de dezvoltare a stufului. Aceste lucrări de hidroamelioraţie constau din pregătirea specială a terenurilor stuficole, lucrări care, din studiile întreprinse pînă acum, se conturează a fi de trei tipuri, după configuraţia şi natura terenurilor respective, şi anume:

— tipul I şi II de amenajare în regim de inundaţie, în terenuri cu posibilităţi de scurgere parţială sau totală a apei, aplicabile în general în partea din amonte a Deltei, reprezentată prin terenuri aluvionare;

— tipul III de amenajare în regim natural de inundaţie, aplicabil în partea din aval a Deltei, unde predomină plaurul şi unde terenurile stuficole sînt lipsite de posibilitatea de scurgere a apei.

4. Experimentările de amenajare stuficolă de tip I de la Ostrovul Maliuc, în suprafaţă de 850 ha, făcute de I.C.E.I.L. timp de 4 ani, prin care s-au obţinut rezultate satisfăcătoare, ajungîndu-se la o îmbunătăţire hidrologică şi hidrochimică a terenului stuficol şi la o îmbunătăţire calitativă şi cantitativă a stufului, au confirmat principiile, după care se pot face în viitor amenajările industriale stuficole de tip I şi II în terenurile din amontele Deltei şi permit aplicarea lor în serie în terenurile de acest tip fără noi experimentări.

Aceste terenuri sînt, la data actuală, singurele capabile să satisfacă producţia industrială într-o primă etapă; ele sînt însă insuficiente pentru satisfacerea nevoilor industriei viitoare pe bază de stuf, astfel că tre-

buie angajate terenurile stuficole de plaur din regiunea din aval a Deltei, pentru care studiile întreprinse pînă acum preconizează aplicarea amenajării de tip III.

Intrucît pînă în prezent nu s-a făcut încă experimentarea tipului III de amenajare, se consideră această experimentare ca strict necesară şi se recomandă a fi realizată urgent, chiar în acest an, spre a se defini principiile de bază ale acestui tip de amenajare.

5. Se constată că măsurile de hidroameliorație necesare a se lua pentru realizarea condiţiilor favorabile dezvoltării stufului industrial, deci amenajarea lor, convin în general şi sectorului pescăresc din Deltă.

6. Se constată necesitatea continuării observaţiilor şi cercetărilor ştiinţifice în terenurile care se vor amenaja, atît în vederea îmbunătăţirii tehnicii operaţiilor de ameliorare, cît şi a sezisării şi soluţionării noilor probleme care ar putea să se ivească în urma lucrărilor de amenajare.

Pentru această sarcină, personalul tehnico-ştiinţific I.C.E.I.L. şi laboratoarele folosite la cercetările directe pe teren, nu sînt încă suficiente. Prin asigurarea lor se vor putea extinde cercetările în aşa măsură, încît să cuprindă toate problemele ştiinţifice în complexitatea lor, necesare intensei acţiuni viitoare de valorificare a stufului.

7. In urma deplasării pe teren, se constată că majoritatea stufăriilor, nemai fiind arse de cîţiva ani (5 ani) se prezintă în condiţii avansate de degenerare pe suprafeţe mari, nefavorabile producţiei viitoare stuficole cît şi celei piscicole, prin producţia de nămoluri dăunătoare Este necesară intervenţia imediată prin arderea stufului în iarna 1955—1956, cerindu-se în acest scop colaborarea departamentelor interesate (M.I.A.; M.I.L.HC.; M.C.) M.I.M.C.A.; M.A.S.; M.F.A.; M.A.I. şi Academia R.P.R.) Arderea urmează să se facă pe baza unui plan întocmit din timp (pînă la 1 octombrie 1955).

8. Din discuţiile purtate se constată existenţa unor elemente ştiinţifice şi experimentale, suficiente pentru începerea unei acţiuni de amenajare a terenurilor necesare valorificării industriale a stufului şi se recunoaşte importanţa şi complexitatea problemelor pe care aceste amenajări le ridică în viitor. Se constată, de asemenea, necesitatea lărgirii în continuare a cercetărilor ştiinţifice cu caracter biologic şi hidrologic şi a organizării unor consultări periodice între specialiştii diferitelor instituţii, pentru examinarea desfăşurării acţiunii de valorificare a stufului, analizarea rezultatelor obţinute şi formularea recomandărilor respective.

Recenzii

N. P. ANUCIN: Taxaţia forestieră. Editura Tehnică, 1954.

Lucrarea sus menţionată este o traducere din limba rusă, de nivel superior, utilă inginerilor forestieri din practica ridicarii în plan a suprafeţelor păduroase, amenajiştilor şi inginerilor din sectorul exploatărilor forestiere.

In lucrare sînt arătate metodele uzuale de taxare a arboretelor, mijloacele şi metodele de cubare a masei lemnoase (pe sorturi de materiale), procedeele de sortare a arboretelor: cu tabele de sortimente, cu tabele de sortare (generale, regionale şi locale), sortare individuală şi sortarea pe bază de arbori de probă. Se tratează, apoi, problema creşterii arborilor, a arboretelor şi a variaţiei creşterii arboretelor.

Pe baza elementelor de cunoaştere a arboretelor, a metodelor de cubaj a arborilor şi a arboretelor, respectiv a creşterilor anuale ale acestora, lucrarea trece la un studiu nou în literatură, de împărţire a pădurilor în unităţi teritoriale, care sînt de fapt unităţi tipologice distincte, a căror taxare se face apoi prin metode moderne aerofotogrametrice.

Partea de aerofotogrametrie forestieră din această lucrare dă soluţii practice tuturor problemelor de ridicare topografică pe mari suprafeţe de păduri şi de descifrare a aerofotogramelor: racordări de contururi ale suprafeţelor, separarea arboretelor, determinarea compoziţiei, aflarea diametrului şi a înălţimii medii, cubarea arboretelor etc.

Metoda taxaţiei aerofotogrametrice este verificată şi completată prin lucrări speciale aerovizuale, efectuate prin zboruri la înălţimi mici şi prin observaţii terestre de confruntare şi retuşare. Materialul obţinut serveşte direct ca bază a estimaţiilor valorice ale parchetelor în exploatare.

Prin materialul nou prezentat, mai ales în ce priveşte metodele noi de taxare, lucrarea este deosebit de utila.

DRAGAN I., ing.: Instalaţii pentru arderea rumeguşului la cazane, Editura Tehnică, 1954, 250 pag.

Lucrarea se adresează tehnicienilor din sectorul de industrializare a lemnului, în special celor care se ocupă de montarea şi exploatarea instalaţiilor de forţă cu abur. Ideea călăuzitoare în redactarea lucrării a fost cuprinderea într-un singur manual a cunoştinţelor necesare unei bune exploatări a diverselor instalaţii de cazane pentru abur, existente în sectorul de industrializare a lemnului şi o mai bună valorificare a materialului lemnos, folosit drept combustibil. In acest sector, autorul a cercetat şi a găsit forme de adaptare a tuturor tipurilor de focare existente, la arderea în condiţii satisfăcătoare a rumeguşului şi a deşeurilor de fabricaţie, rezultate din prelucrarea în produse principale.

Sînt expuse proprietăţile lemnului privitoare la procesul de ardere: temperatură de inflamabilitate, putere calorifică, conţinut de cenuşă, influenţa umidităţii asupra procesului de ardere; procesul arderii (combustiunii): comburant (aer de ardere) necesar, arderea perfectă, arderea reală, temperatura dezvoltată de ardere, produsele rezultate prin ardere etc. Urmează o trecere în revistă a instalaţiilor pentru producere de abur, prin arderea lemnului mare, a deşeurilor şi a rumeguşului: focare, antefocare, grătare, instalaţii pentru asigurarea tirajului, felul tirajului, modul de calcul şi activare a tirajului; instalaţia propriu zisă pentru producerea de abur: cazane, felul lor, modul de înzidire, modul de alimentare cu apă, epurare a apelor de vaporizare şi utilizare a aburilor obţinuţi.

O parte specială din lucrare se ocupă de problema pierderilor de căldură: în focare şi antefocare (prin combustibilul nears, prin rumeguşul antrenat în canalele de fum, prin radiaţie, prin gazele evacuate etc.) şi prin aburul scăpat din lipsă de etanşeitate sau evacuat în aer. Pentru fiecare fel de pierdere de căldură este indicat modul de remediere a pierderii; în paralel se arată posibilităţile de folosire cît mai bună a căldurii rezul-

tate din ardere, prin utilizarea de supraîncălzitoare de abur, economizoare şi preîncălzitoare de aer şi apă.

In urma observaţiilor proprii asupra instalaţiilor de abur existente în sectorul industriei lemnului, a felului cum acestea sînt exploatate şi a randamentului obţinut, autorul a prezentat o serie de soluţii tehnice pentru adaptarea focarelor care funcţionează cu lemn mare la funcţionarea cu deşeuri şi rumeguş, de condiţionare (uscare) a rumeguşului în antefocare adecvate, de reducere a pierderilor de căldură în focare, de activare a tirajului pentru a se obţine o ardere cît mai completă, indicînd în paralel parametrii de control ai fiecărui element principal al instalaţiei de abur, modul de calcul al dimensiunilor şi factorii de control practic.

Lucrarea este de un deosebit folos practic inginerilor şi tehnicienilor din producţie, cu atît mai mult cu cît ea este adaptată în întregime specificului de exploatare a instalaţiilor sectorului forestier.

I. P. FLORESCU : Planul de operaţii în industria produselor finite din lemn, Editura Tehnică, 1954, 280 pagini.

In această lucrare autorul şi-a propus şi a reuşit să prezinte tehnicienilor şi inginerilor din sectorul de industrializare a lemnului în produse finite, elementele practice care stau la baza întocmirii juste a planurilor tehnologice de operaţii. Pentru aceasta se arată, în prealabil, ce reprezintă planul de operaţii în organizarea unui proces industrial pentru lucrul în serie mare, modul corect de eşalonare în timp şi spaţiu a operaţiilor componente ale procesului tehnologic de fabricaţie, gradul just de încărcare a maşinilor care concurează la prelucrare, modul de organizare a liniilor tehnologice de fabricare a diferitelor subansamble, organizarea secţiei de montaj şi modul de control prin fişe tehnologice al tuturor reperelor în cursul fabricaţiei.

In scopul unei uşoare şi precise urmăriri a fiecărui reper, în cursul fabricaţiei s-au întocmit tabele de urmărire cu indicarea maşinii sau uneltei care execută faza sau operaţia, schiţa piesei — cu arătarea feţei sau feţelor ce se prelucrează (figurate prin linii îngroşate), indicarea gradului de fineţe a prelucrării — prin semne convenţionale pentru calitate, numărul de treceri ale piesei prin maşină, în vederea executării operaţiei respective etc.

Pentru maşinile care concură la prelucrarea pieselor s-au dat caracteristicile tehnice de utilizare, astfel că pe baza lor se poate organiza capacitatea de prelucrare a liniilor tehnologice de producţie, se poate asigura necesarul puterii de acţionare, viteza de lucru etc.

In vederea asigurării interschimbabilităţii pieselor care reprezintă acelaşi reper, s-au arătat supradimensionările necesare pentru compensarea jocului rezultat din variaţia de umiditate, toleranţele admisibile şi ajustajele necesare pentru diferite genuri de îmbinări (presat, cu strîngere, aderent, cu joc), funcţie de caractrul îmbinării şi locul de folosire.

Intr-un mod deosebit de reuşit a fost redat felul însemnării toleranţelor şi a ajustajelor, în raport cu clasele de precizie a prelucrării, care situează modul de prelucrare a lemnului — în privinţa preciziei — alături de materialele metalice, în producţia de serie mare sau de masă. Pentru controlul producţiei se preconizează folosirea de calibre (normale şi limitative) şi şabloane, în cea mai mare parte executate chiar din lemn densificat sau stratificat.

La sfîrşitul lucrării, autorul, prezintă un număr apreciabil de „fişe pentru desfăşurarea planului de operaţii" pentru cîteva din produsele sau subansamblele produselor principale ale sectorului, în care este arătat modul de urmărire a atelierului sau secţiei, a utilizării materialului de fabricaţie, pentru un produs dat, şi pentru diferitele elemente tehnice de producţie ca: elemente privitoare la maşini : avans, viteză de tăiere, turaţie; la prelucrare: număr de treceri ale piesei prin maşină; lungime de prelucrare, diametru; tip de lucru; mod de fixare a piesei; modul de control calitativ şi dimensional al produselor; instrumentele şi aparatura de control; personal de execuţie şi control; precizia şi finajul în prelucrare ; număr de muncitori necesari etc. Fişele indică modul de urmărire a unui subansamblu, începînd cu piesele componente şi pînă la montarea acestuia la trecerea prin toate fazele şi operaţiile de prelucrare.

Recomandările făcute în această lucrare sînt aplicate cu succes la una din întreprinderile noastre de prelucrare în serie, din sectorul industriei de produse finite din lemn, ceea ce confirmă în mod practic justeţea organizării producţiei industriale a lemnului după noi baze tehnice.

Documentare

B. F. Zakreevski : **Dezgheţarea buştenilor cu ajutorul gazelor de ardere,** Derevoobrabatîvaiuşciaia promişlennosti, nr. 5/1955, p. 26—27.

Se descrie o instalaţie pentru dezgheţarea buştenilor de derulaj cu ajutorul gazelor de ardere, cu o temperatură de circa 330°.

Instalaţia se compune din următoarele părţi principale: un canal pentru admisia gazelor de la focare în camera de dezgheţare, un ventilator, un ciclon, conducte pentru conducerea gazelor, acoperite cu materiale ignifuge şi un sistem de înlăturare a gazelor utilizate, compus dintr-un ventilator de joasă presiune.

La fabrica de chibrituri „Maiak", exploatarea unei astfel de instalaţii a dovedit că un volum de 14 m^3 lemn de plop tremurător se dezgheaţă în timp de 3 ore, în condiţiile unui debit de 18 000 m^3/h gaze de ardere, cu o densitate de 0,00129 g/cm^3.

Pentru îmbunătăţirea modului de funcţionare a instalaţiei se prevede umectarea gazelor prin pulverizarea de apă şi mărirea temperaturii de încălzire a lemnului, factori care vor accelera fenomenul de dezgheţare.

D. S. Muziukin : **Deficienţele structurii organizatorice a lespromhozurilor şi completarea utilajului,** Mehanizaţia trudoiomkih i tiajolîh rabot, nr. 5/1955, p. 37-39.

Cauzele productivităţii scăzute a muncii la întreprinderile de exploatare forestieră rezidă in faptul că unele unităţi sînt mici şi necesită personal suplimentar, fără a putea fi totuşi înzestrate cu întreg necesarul de mijloace, în special cu ateliere de reparaţie. La peste 70 de întreprinderi analizate, producţia complexă reală raportată la un muncitor este mai mare cu 28% în întreprinderile mari, iar preţul de cost realizat atinge numai 82% din cel al întreprinderilor mici.

Şeidin I. A. ş.a.: **Despre utilizarea lemnului stratificat la lagărele de gater,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 4/1955, pag. 17-19.

Se face cunoscută experienţa fabricii de placaje din Leningrad în confecţionarea cuzineţilor de gater din lemn stratificat.

Se arată regimul de lucru al acestor lagăre (sarcini de circa 40 kg/cm²) şi un debit al emulsiei de răcire şi ungere de aproximativ 0,05 litri/cm² şi min), cum şi uzura (care este de două ori mai mare decît la cuzineţii cu babbit).

Prin înlocuirea lagărelor metalice cu lagăre din lemn stratificat, această fabrică a economisit anual cîte 2,5 t ulei de maşină, existînd posibilităţi pentru utilizarea lagărelor cu lemn stratificat şi la alte organe ale gaterelor.

N. N. Rîlov: **Procedeu de curbare şi uscare în pachete a riglelor pentru schiuri,** Derevoobrabatîvaiuşciaia promîşlennosti, nr. 5/1955, p. 23-24.

Noul procedeu constă în faptul că uscarea şi curbarea riglelor se face concomitent în stive clădite în mod special şi introduse pe vagonete în uscătorie. Riglele sînt suprapuse în cîte 4 rînduri, rezemate la capete şi despărţite prin şipci. Stiva astfel clădită se strînge cu ajutorul dispozitivelor, iar curbura necesară se realizează la temperatura şi umiditatea ridicată, cînd riglele preiau uşor deformaţiile plastice, de valoare importantă.

Avantajul acestui procedeu constă în faptul că se înlătură integral deformarea ulterioară a riglelor, se creează condiţii speciale pentru obţinerea săgeţii şi se îmbunătăţeşte calitatea schiurilor, prin reducerea numărului de piese scurtate şi îndreptate la maşina de grosime.

V. K. Vasilevski: **Experienţa uscării în stare strînsă a semifabricatelor de fag.** Derevoobrabatîvaiusciaia promîşlennosti, nr. 5/1955, p. 28.

Combinatul pentru prelucrarea mecanică a lemnului din Tuman a trecut la uscarea semifabricatelor de fag după procedeul de menţinere în stare strînsă. Stiva, aşezată pe vagonet, are un interval de 80 mm pe toată lungimea, în interiorul căruia se instalează 3 montanţi verticali. Pe verticală, stiva se stringe cu ajutorul unor buloane simple şi a unor grinzi de lemn cu urechi, petrecute la partea superioară şi inferioară a ei. Dacă se vor utiliza dispozitive de strîngere cu arc, se va putea evita necesitatea intrării zilnice în uscătorie pentru mărirea gradului de strîngere şi în consecinţă rezultatele pentru reducerea bracului vor fi şi mai bune (acesta reducîndu-se de la 20 la 2,4—10,9%.

Hilvert Elek: **Elemente încleiate din lemn, pentru construcţii,** Faipar, nr. 4/1955, pag. 95-100.

Elementele încleiate din lemn sînt indicate pentru ferme cu deschideri de 5-8 (eventual 10 m) la sarcini utile de 250-350 kg/m (eventual 400-500 kg).

Se descrie proiectul unei uzine producătoare de astfel de elemente, cu o capacitate de 10 000 m³ elemente pe an (cu posibilităţi de mărire a capacităţii pînă la 25 000 m³ elemente pe an). Uzina costă aproximativ 6 300 000 Forinţi, respectiv 3 200 000 lei. In continuare, se dau detalii cu privire la execuţia elementelor şi caracteristicile lor pe tipuri.

Experienţe şi posibilităţi de folosire a uscătoriilor moderne în întreprinderile mici şi mijlocii Internationaler Holzmarkt nr. 5/1955, p. 42-44.

In acest articol se arată că datorită nivelului înalt al tehnicii de uscare, astăzi chiar fabricile mici şi mijlocii îşi pot usca singure materialul lemnos în scopul ridicării rentabilităţii generale. Astfel, de exemplu, depozitul de cherestea poate fi micşorat, iar fondurile economisite pot fi folosite pentru îmbunătăţiri tehnice. Cu ajutorul noilor tipuri de uscătorii mici (uscătoria mică Hildebrand HD72 în diferite execuţii) se realizează timpi de uscare foarte scurţi, de exemplu: cu tipul HD74/I fără încălzire, scînduri de molid de 24 mm de la 55% umiditate la 14% umiditate în 2 zile, cu tipul 74/I cu încălzire, scînduri de molid de 24 mm, de la 55% la 10% într-o zi, cu HD74/I cu încălzire, 24 mm fag, de la 25% la 12% în circa 13 ore. Sînt prezentate în fotografii şi scheme, trei tipuri de uscătorii mici, cu ample detalii asupra adaptării acestora la diferite condiţii de lucru, asupra sistemelor de ventilaţie, cum şi asupra încălzirii şi altor factori.

* * *: **Automatul „Callarum" pentru fabricarea de răşini sintetice,** Internationaler Holzmarkt, nr. 7/1955, pag. 18.

Se menţionează că la ultimul tîrg industrial din Basel-Elveţia, a fost prezentată o maşină automată pentru fabricarea ieftină şi simplă a răşinii sintetice pe bază de uree-formaldehidă; această răşină poate fi folosită pentru fabricaţia de plăci aglomerate, panele, plăci din mase plastice etc. Răşina „Callarum" are o înaltă reactivitate şi solubilitate în apă. Maşina poate fi montată în orice fabrică de lemn ameliorat.

A. V. Alexeiev ş.a.: **Călirea automată a dinţilor de ferăstrău prin contact electric,** Lesnaia promîşlennosti, nr. 5/1955, p. 22-24.

Se prezintă metoda de mărire a rezistenţei la uzură a pînzelor de ferăstraie prin călirea electrică a dinţilor, dispozitivele necesare pentru aplicarea ei, rezultatele şi posibilităţile de extindere în fabrici a metodei. Principiul de îmbunătăţire a uneltelor tăietoare în lemn. Esenţa metodei constă în încălzirea vîrfurilor dinţilor pînă la temperatura de călire şi prin cedarea căldurii înmagazinate într-un timp foarte scurt (250° într-o secundă). Prin călire electrică, vîrful dinţilor îşi măreşte duritatea de la 47 la 58 unităţi H_{RC}; rezistenţa la uzură a oţelurilor cu crom şi vanadiu mărindu-se astfel de 1,5 ori. Aparatul pentru călirea prin contact electric constă dintr-un transformator cu tensiunea de 1,5-3,0 V în înfăşurarea secundară; temperatura de călire se verifică cu ajutorul unui pirometru fotoelectric, care deconectează curentul în momentul cînd temperatura de încălzire a vîrfului dintelui ajunge la valoarea necesară. Partea mecanică a aparatului constă dintr-o maşină automată de ascuţit, la care, în locul discului abraziv de pe tija balansoare, s-a fixat un electrod cilindric de cupru.

Avantajele călirii automate sînt: trecerea de la regimul de trei la cel cu două schimburi de pînze; reducerea consumului specific de pînze prin reducerea numărului de ascuţiri; micşorarea consumului de materiale abrazive şi reducerea manoperii de ascuţire. Călirea prin contact electric poate fi aplicată şi la freze subţiri, şi la circularele pentru prelucrarea lemnului stratificat.

Török Ioszef: **Maşină de lustruit mobile,** Faipar, nr. 4/1955.

Se arată rezultatele obţinute cu o maşină de lustruit mobila, concepută în anul 1954, care permite depăşiri de 16% ale normelor. Maşina execută şlefuirea prin intermediul unui tampon, care descrie o cicloidă pe suprafaţa piesei. Alimentarea cu apă de lustruit (sau alcool) se face automat. Suprafaţa de lucru a maşinii a fost iniţial de 2,5 m², fiind apoi majorată la 4 m².

* * *: **Pînze de circular acoperite, cu crom,** Wood Working Digest, nr. 1/1955, p. 153.

Se arată că asemenea pînze acoperite pe cale electrolitică cu crom, au o durată de serviciu cel puţin cvadruplă faţă de pînzele obişnuite, necălite în mod

special. Cu aceste pînze se pot tăia cherestea, placaje şi orice plăci aglomerate. Tensiunea pînzei nu este afectată de acoperirea cu crom, deoarece aceasta din urmă rămîne limitată la o zonă de 12-24 la periferia pînzei.

Perry D. Th.: **Avantajele uneltelor tăietoare cu plăcuţe din oţeluri dure,** Wood Working Digest, nr. 6/1954, pag. 51-60.

Se arată că uneltele tăietoare cu plăcuţe dure au o durată foarte mare de lucru. Se dă ca exemplu un disc de circular care se ascute la 8-10 luni în loc de 1-2 săptămîni în cazul discurilor normale. Plăcuţele se dilată cu 50% mai puţin decît oţelul şi dau tăieturi cu suprafeţe netede şi uniforme. Sînt însă mai costisitoare şi se rup relativ uşor. Articolul conţine desene explicative şi fotografii de detalii ale uneltelor.

Sherlack F. E.: **O maşină de cepuit de construcţie specială** Wood, nr. 2/1955, pag. 92-95.

Este descrisă o maşină de cepuit care execută cepuri şi scobituri rotunjite pe muchii şi la capete. Maşina poate executa cepuri drepte sau înclinate şi lucrează pe principiul maşinii de copiat. Se dau detalii, utile proiectării, în legătură cu mişcarea uneltelor tăietoare în timpul lucrului maşinii, dimensiunile organelor principale etc.

* * *: **Pînze perforate pentru ferăstraie panglică,** Wood, nr. 4/1954, pag. 184.

In Anglia au început să se utilizeze pînze perforate pentru ferăstraie cu panglică. Pînzele au o serie de găuri cu diametrul egal cu aprozimativ 1/3 din lăţimea pînzei, fiind situate la o distanţă de 3-4 paşi de dinte una de cealaltă, la mijlocul laturii pînzei. Avantajul principal constă în eliminarea operaţiei de tensionare prin faptul că în astfel de pînze nu se mai nasc tensiuni în timpul lucrului.

Kormack H. Mc.: **Adezivi polivinilici în industria lemnului,** Wood Working Digest, nr. 2/1955, pag. 99—109.

Se enumeră o serie de adezivi polivinilici cu priză rapidă (20 minute), fără tratamente speciale.

Se menţionează că timpul de priză poate fi redus, în urma unor noi experimentări.

Taylor B. L.: **Un nou pigment (material de umplutură) pentru hîrtie,** Paper Trade jr. 138, nr. 9/1954 pag. 53 şi nr. 16 pag. 53 (ref. Industria della Carta, nr. 4/1954).

Autorul arată comportarea produsului „Silene E. F."-silicat de calciu hidratat- ca pigment (material de umplutură) pentru hîrtie. Produsul este un precipitat amorf format din particule foarte fine de culoare albă. Comportarea lui este diferită de a altor materiale de umplutură folosite uzual, deoarece:

1. este alcalin şi deci reacţionează cu acizii prezenţi în pasta fibroasă diluată;
2. o astfel de reacţie duce la formarea de produşi insolubili, care acţionează la rîndul lor ca materiale de umplutură, mărind cantitatea de cenuşă în hîrtie;
3. particulele foarte mici ale pigmentului manifestă o afinitate importantă faţă de fibra de celuloză, ceea ce de altfel caracterizează acest material de umplutură.

Acest produs este, în special, indicat pentru: hîrtii de scris cărora le conferă o foarte bună opacitate şi grad de alb, fără a micşora uniformitatea structurii; hîrtii de tipar offset, înlocuind bioxidul de titan care este scump; hîrtii de tipar pentru ediţii cărora le îmbunătăţeşte opacitatea, densitatea specifică aparentă, netezimea, luciul şi rezistenţa la rupere; hîrtii de ziar căruia îi îmbunătăţeşte gradul de alb şi netezimea. In ceea ce priveşte ameliorarea gradului de alb s-a putut constata că poate fi realizat cu un cost echivalent aceluia necesar înălbirii pastei de lemn.

In general, se poate spune că acest nou material de umplutură are ca efect:

— menţinerea sau chiar îmbunătăţirea rezistenţei la rupere, astfel încît ruperile pe maşina de hîrtie şi de imprimat sînt reduse;

— obţinerea unor rezistenţe la plesnire mai mari în comparaţie cu acelea date de alte materiale de umplutură adăugate în aceeaşi cantitate;

— mărirea opacităţii atît la hîrtia încleiată cît şi neîncleiată, putînd înlocui astfel bioxidul de titan cu o economie de circa 30%;

— ameliorarea gradului de alb care depinde de tipul materialului fibros şi de adaosul altor materiale de umplutură; dacă se înlocuieşte bioxidul de titan. îmbunătăţirea este 0 la + 1 punct, iar în cazul înlocuirii caolinei, pînă la + 7 puncte;

— îmbunătăţirea formării foii şi a gradului de netezime, de unde o mai bună capacitate a hîrtiei pentru tipărire;

— micşorarea gradului de efoziune al formelor de tipar în comparaţie cu alte materiale de umplutură, datorită naturii amorfe a produsului;

— economii din punct de vedere al preţului de cost al hîrtiei.

Stockmann L. şi Russ L.: **Coroziunea fierbătoarelor de celuloză sulfat,** Svensk Pap. Tidn, nr. 22, 1954, pag. 831; (ref. Industria della Carta, nr. 4/1954, pag. 60).

După examinarea diferiţilor factori care influenţează coroziunea fierbătoarelor de celuloză sulfat, se dau date cu privire la unele cercetări recente iniţiate de Comisia suedeză pentru coroziunea fierbătoarelor de celuloză sulfat. Un studiu asupra coroziunii în timp, datorită fierberii sulfat, a arătat că coroziunea încetează cînd se atinge temperatura de 120°C. Coroziunea datorită fierberii este în această regiune independentă de durata şi temperatura fierberii; autorii dau şi o explicaţie fenomenului. Există însă o legătură între cantitatea de oxigen din fierbător şi coroziune; în diverse ocazii nu s-a manifestat nici o coroziune în absenţa oxigenului. Conţinutul de cupru al oţelului nu are nici o influenţă asupra coroziunii; de asemenea, oţelul rafinat cu diferite cantităţi de aluminiu nu a prezentat diferenţe în comportarea la coroziune. S-a găsit o relaţie între mărimea cristalelor din oţel şi coroziune, în cazul oţelurilor laminate nenormalizate. Prin operaţia de normalizare, coroziunea scade foarte mult.

Komarov F. P.: **Despre structura morfologică a fibrelor,** Bumajnaia Promîslennosti, nr. 3/1955, pag. 8.

Se arată că diferite feluri de celuloză se deosebesc, în special, prin numărul şi intensitatea degradărilor învelişului primar al fibrelor, respectiv prin structura morfologică, determinată conform metodei autorului (expusă în Bumajnaia Promîslennosti nr. 9/1954). Prin diverse exemple şi date rezultate din cercetări se scoate în evidenţă faptul, că gradul de filtrare al soluţiilor de viscoză, ca şi comportarea diferită a celulozelor pentru viscoză, avînd aceiaşi indici calitativi la prelucrarea în mătase, sînt condiţionate de structura morfologică diferită a fibrelor. Acest fapt este valabil şi în cazul celulozelor papetare, mai ales capacitatea de măcinare a acestora, cît şi proprietăţile lor rezultate prin prelucrarea respectivă fiind legate într-o anumită măsură de structura morfologică.

Autorul, în urma cercetării influenţei adîncimii de fierbere, înălbirii, înnobilării şi măcinării celulozelor asupra structurii morfologice a fibrelor şi pe baza datelor existente în literatura de specialitate privind problema importanţei acestei structuri, ajunge la concluzia că se poate recomanda cu o justificare suficientă, necesitatea de a se ţine seamă în analiza calităţii celulozei de structura morfologică a fibrelor; aceasta trebuie considerată ca unul din cei mai importanţi indici de calitate.

П О П Р А В К А

Заглавие статьи „Лесозаготовки в нашей стране во время прошлых социалистических строях“ следует читать: „Лесозаготовки в нашей стране при общественном строе в прошлом“.

Pojitcova I. E. și Nagradski I. A.: **Determinarea conținutului de celuloză alfa, după metoda accelerată,** Bumajnaia Promîșlennosti, nr. 4/1955, pag. 12.

Se expune în mod detaliat metoda rapidă pentru determinarea conținutului de alfa celuloză, bazată pe oxidarea celulozei alfa și hemicelulozelor cu bicromat de potasiu și retitrarea bicromatului neconsumat cu sare Mohr. Diferențele în rezultatele obținute cu metoda arătată, față de acele date de metoda standard (GOST 5982-51), au variat între —0,22% și +0,28,% ceea ce se poate considera ca o precizie suficientă pentru controlul calității celulozei. Diferențele sînt mai accentuate în cazul conținuturilor reduse de alfa-celuloză. Metoda este recomandată, în special, pentru controlul procesului de înălbire și înnobilare a celulozei în fabricație.

Atchison E. J.: **Procesul mecano-chimic — mijloc de dezvoltare și creștere a producției,** Paper Trade jr. 138 nr. 33/1954, pag. 22 (ref. Industria della Carta, nr. 4/1955 pag. 60).

Autorul arată avantajele mari care pot rezulta pentru industria de hîrtie și carton, din aplicarea procesului mecano-chimic pentru producția de semifabricate fibroase, în special din plante anuale, ca de exemplu: paiele de cereale. Aplicarea unui asemenea proces poate să rezolve problema acută a aprovizionării cu materii prime fibroase, mai ales în țările lipsite de lemn. Examinînd problema din punct de vedere tehnic și economic, cu referire la condițiile de aplicare, la mașinile necesare, la calitatea fibrei obținute, cum și la diferite sorturi de hîrtii care pot fi obținute, autorul rezumă avantajele procesului mecano-chimic, în următoarele: 1 — investiții inițiale mai reduse; 2 — posibilitate de a lucra la presiune atmosferică; 3 — consum mai mic de chimicale la tona de pastă produsă; 4 — pastă mai curată; 5 — simplicitate în lucru și forțe de muncă mai reduse; 6 — randament mai mare în pastă față de materia primă folosită; 7 — caracteristice de rezistență mai ridicate; 8 — pastă cu fibre mai uniforme; 9 — consum mai mic de aburi; 10 — turnus de fierbere mai redus; 11 — spațiu mai redus necesar pentru instalații; 12 — manipulări simple; 13 — un conținut de cenușă mai scăzut în pastă; 14 — nici o dificultate derivînd din nodurile paielor; 15 — control simplu al fabricației.

Merlo L. și Pezzotta A.: **Apa oxigenată ca agent de înălbire a pastei de lemn** Industria della Carta, nr. 5/1954, pag. 63.

Se trece pe scurt în revistă procedeul „Becco" și procedeul „Du Pont" de înălbire cu apă oxigenată a pastei de lemn, primul prevăzînd un tratament prealabil al pastei de lemn cu clor activ (sub formă de hipoclorit de sodiu sau calciu) la un pH 6-8, iar al doilea fiind echivalent cu primul, însă fără tratament prealabil cu clor. Autorii arată mai departe rezultatele experiențelor lor (în laborator) de înălbire cu apă oxigenată a pastei de lemn de molid și plop. Se analizează influența naturii pastei de lemn, a cantității de peroxid adăugate, a felului și cantității de alcalii, a temperaturii și duratei de acțiune a agentului de înălbire și a consistenței pastei. In scopul de a mări gradul de alb și de a scurta operația propriu zisă de înălbire, s-au încercat tratamente preliminare ale pastei de lemn cu pirofosfat neutru de sodiu, polifosfat de sodiu și cu sarea tetrasodică a acidului etilen-diaminotetraacetic (EDTA). Rezultate pozitive s-a obținut cu ultimul produs care adăugat în cantități mici (0,01% raportat la o parte absolut uscată) la temperatura de 60°C are ca efect obținerea unei măriri a gradului de alb echivalentă cu aceea dată de tratarea preliminară cu clor din cazul procedeului Becco în două faze și uneori chiar superioară. Rezultatele cele mai bune de înălbire s-au obținut în următoarele condiții:

— consistența pastei 5-12%;
— temperatura 60°C;
— durata două ore;
— agenții folosiți:
0,1% sulfat de magneziu cristalizat, 0,01% EDTA, 5% silicat de sodiu 38°Bé, 1% sodă caustică 100%, 1% apă oxigenată 100%.

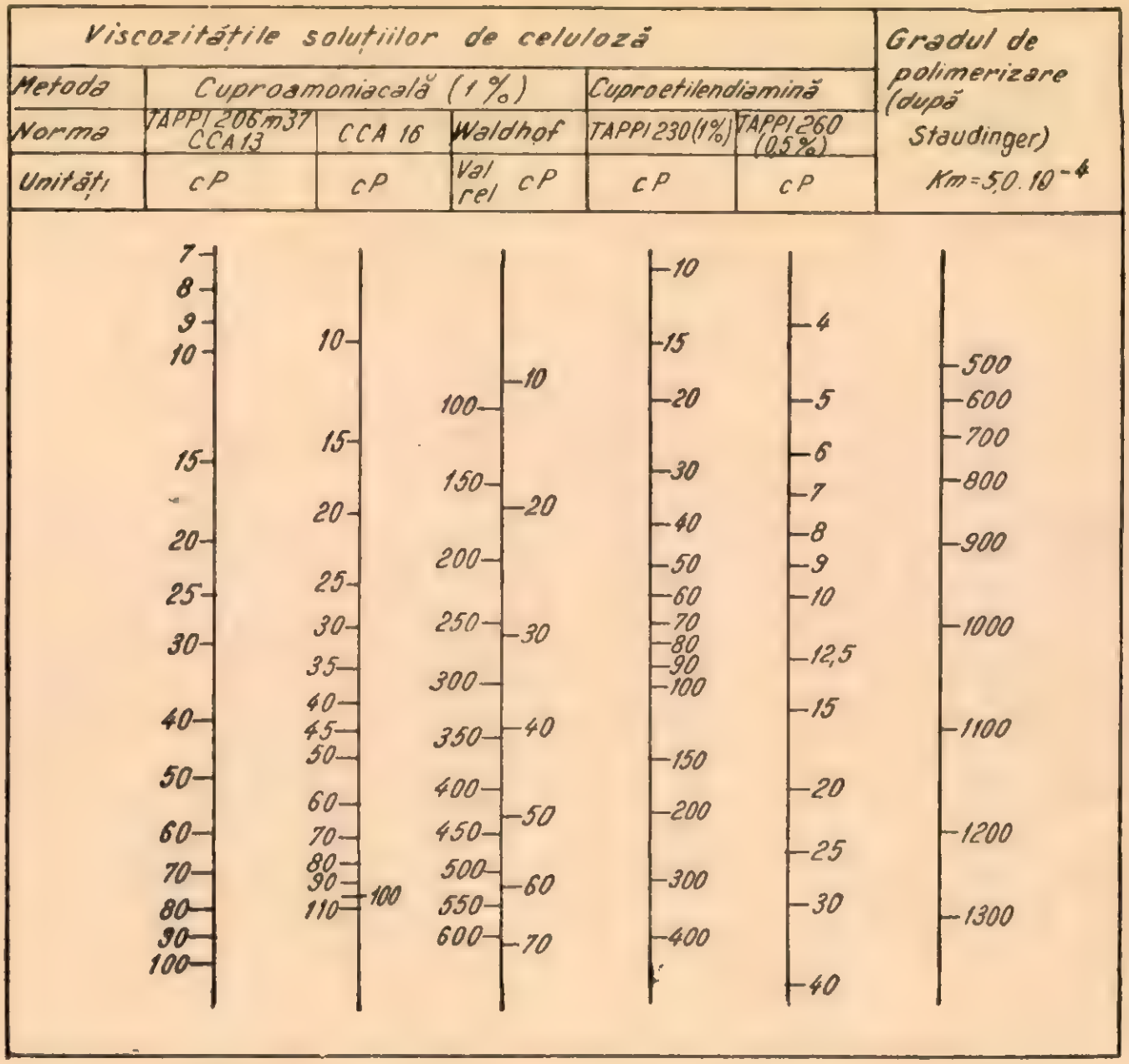
Se menționează că deși înălbirea pastei de lemn cu apă oxigenată este mai costisitoare decît alte procedee curente (de exemplu cu bisulfit), totuși, în multe cazuri, poate găsi convenință ținînd seamă de gradul de alb ridicat și cu permanență în timp care se obține.

Krajcinovio M., Racev R. și Paro F.: **Imbunătățirea metodei de determinare a celulozei după Kürschner și Hoffer, prin adaos de acid sulfuric la reactivul de bază,** Das Papier, nr. 21,22/1954, pag. 482.

La folosirea metodei Kürschner și Hoffer pentru determinarea conținutului de celuloză în lemn sau alte materii prime celulozice, are loc o sensibilă degradare oxidativă a celulozei. Pe lîngă aceasta, celuloza obținută prin metoda respectivă, conține o cantitate relativ mare de pentozane. Autorii au înlăturat aceste deficiențe printr-un adaos de acid sulfuric la reactivul de bază folosit de metodă. Se arată că prin adăugarea a 0,8 g H_2SO_4 (greutate specifică 1,84) la reactivul de bază (20 ml alcool etilic 96% +5 ml NO_3H, greutate specifică 1,41), degradarea oxidativă a celulozei ca și conținutul de pentozanese pot reduce; pe lîngă aceasta, analiza se poate executa mai rapid. De asemenea, în timp ce pentru îndepărtarea completă a ligninei din lemnul de fag sînt necesare trei extracții prin fierbere, fiecare cu o durată de circa o oră, în cazul cînd se folosește metoda originală Kürschner-Hoffer, atunci cînd se utilizează metoda modificată de autori, sînt suficiente numai două asemenea extracții.

NOMOGRAMA PENTRU COMPARAȚIA VISCOZITĂȚII CELULOZELOR DETERMINATE DUPĂ DIFERITE METODE

(După Sieber)



Revista „*INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HIRTIEI*", organ al Asociației Științifice a Inginerilor și Tehnicienilor din R. P. R. și al Ministerului Lemnului, Celulozei și Hîrtiei * Redacția: București, Str. Ioan Ghica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon: 3.57.28 și 4.66.68 * Administrația și Casieria: Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. * Revista este editată de „Editura Tehnică", București, Str. Beldiman nr. 2, Telefon: 5.91.40. * Abonamentele se primesc la toate oficiile poștale de la orașe și sate, prin factorii poștali, la secțiile raionale de Difuzare a Presei și *la sediul Redacției, str. Ioan Ghica nr. 3* * Tarif pentru muncitori, tehnicieni și ingineri: 30 lei: Prețul unui exemplar: lei 5.

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2, Str. Brezoianu 23-25 București — c. 3998

Lei 5

E. 1829

R

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

11

1955

Nr. 11

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ȘI HIRTIEI

NOIEMBRIE 1955

ORGAN AL ASOCIAȚIEI ȘTIINȚIFICE A INGINERILOR ȘI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ȘI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HÎRTIEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACȚIE

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 și 4.66.63

SUMAR

Pag.

AL. KONSCINSCHI: Valorificarea stufului, sarcină importantă în planul de dezvoltare a economiei noastre naționale 421

C. MUTICA: Considerații tehnico-economice în legătură cu efortul unitar în șinele de c.f.f. 423

I. MANGEAC: Organizarea exploatărilor mecanizate la pădurile de fag 426

E. VINTILA: Cercetări asupra procesului de degradare a traverselor de fag puse în cale în stare neprezervată și asupra impregnării lor 430

GH. I. PANA, N. GHELMEZIU, A. URSULESCU, I. MIRZEA: Cercetări asupra contragerii lemnului de molid, brad, pin, fag, stejar și gorun 433

V. SACHELARESCU: Dirijarea bușteniior în gater, factor determinant în obținerea de cherestea de calitate și cu randament sporit 437

A. WIEDERMANN: Considerații asupra unui proces tehnologic rațional pentru fabricarea mucavalei cenușii 442

A. BAKK: Despre reactivitatea celulozei pentru viscoză 449

F. TALIS: Micșorarea prețului de cost la celuloză și hîrtie prin reducerea normelor de consum 454

INVENȚII, INOVAȚII, RAȚIONALIZĂRI 457
NOTE-RECENZII 459
DIN ACTIVITATEA A.S.I.T. 459
DOCUMENTARE 463

SOMMAIRE

AL. KONSCINSCHI: La mise en valeur du roseau, constitue une tache importante du plan de développement de notre économie nationale 421

C. MUTICA: Considérations d'ordre technico-économique, relatives à l'effort unitaire dans les rails des chemins de fer forestiers . . 423

I. MANGEAC: L'organisation des exploitations mécanisées des forêts de hêtre 426

E. VINTILA: Recherches sur le processus de dégradation des traverses de hêtre, utilisées sans être préservées, aussi que sur leur imprégnation 430

GH. I. PANA, N. GHELMEZIU, A. URSULESCU, I. MIRZA: Recherches sur la contraction du bois d'épicéa, sapin, pin, hêtre, chêne pédonculé et rouvre 433

V. SACHELARESCU: Le guidage des grumes dans les scies à chassis, facteur determinant pour obtenir du bois scié de bonne qualité et un rendement plus élevé 437

A. WIEDERMAN: Considérations sur un processus technologique rationnel pour la fabrication du carton gris 442

A. BAKK: Sur la réactivité de la cellulose pour la viscose 449

F. TALIS: L'abaissement du prix de revient de la cellulose et du papier par la réduction des normes de consommation 454

INVENTIONS, INNOVATIONS, RATIONALISATIONS 457
NOTES, COMPTES-RENDUS 459
DE L'ACTIVITÉ DE L'A.S.I.T. 459
DOCUMENTATION 463

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

АЛ. КОНСЧИНСКИЙ: Утилизация тростника, основная задача нашего плана развития народного хозяйства 421

К. МУТИКА: Технико-экономические соображения в связи с унитарным напряжением на шпалы узкоколейной железной дороги 423

И. МАНДЖАК: Организация механизированных заготовок в буковых насаждениях . 426

Е. ВИНТИЛА: Исследования процесса разрушения буковых шпал установленных на пути в непредохраненном состоянии и их пропитка 430

ГЕ. И. ПАНА, Н. ГЕЛЬМЕЗИУ, А. УРСУЛЕСКУ, И. МЫРЗЯ: Исследование по усушке еловой, пихтовой, сосновой, буковой, и дубовой древесины 433

В. САКЕЛАРЕСКУ: Направление кряжей на лесопильной раме-основной фактор для получения пиломатериала высшего качества и большего выхода 437

А. ВИДЕРМАНН: Соображения по рациональному технологическому процессу для производства серого картона 442

А. БАКК: О реакционной способности вискозной целлюлозы 449

Ф. ТАЛИС: Снижения себестоимости целлюлозы и бумаги посредством снижения норм удельного расхода 451

ИЗОБРЕТЕНИЯ, НОВАТОРСТВО, РАЦИОНАЛИЗАЦИИ 457
ЗАМЕТКИ-РЕЦЕНЗИИ 459
ИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ А.С.И.Т. 459
ДОКУМЕНТАЦИЯ 463

INHALT

AL. KONSCINSCHI: Die Verwertung des Schilfes stellt eine wichtige Aufgabe im Rahmen des Entwicklungsplanes unserer Volkswirschaft dar 421

C. MUTICA: Wirtschaftstechnische Betrachtungen zur einheitlichen Beanspruchung von Waldeisenbahnschienen 423

I. MANGEAC: Die Organisierung der mechanisierten Holzgewinnung in Buchenwäldern 426

E. VINTILA: Untersuchungen über den Zersetzungsprozess von unbehandelt gelegten Buchenschwellen sowie über die Tränkung derselben 430

GH. I. PANA, M. GHELMEZIU, A. URSULESCU, I. MIRZEA: Untersuchungen über die Schwindung von Fichten-, Tannen-, Kiefern-, Rotbuchen-, Stieleichen-und Traubeneichenholz. . . . 433

V. SACHELARESCU: Die Art der Klotzführung im Gatter als ausschlaggebender Faktor für die Qualität des schnittholzes und für die Erzielungeiner erhöhten Rundholzausbeute 437

A. WIEDERMANN: Betrachtungen über einen wirtschaftlichen Fabrikationsprozess fur die Erzeugung von Graupappe 442

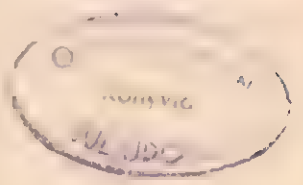
A. BAKK: Über die Reaktivität des Zellstoffs für Viskose 449

F. TALIS: Die Verbilligung der Gestehungskosten von Zellstoff und Papier durch Herabsetzung der Verbrauchsnormen 454

ERFINDUNGEN, NEUERUNGEN, RATIONALISIERUNGEN 457
NOTEN UND BUCHBESPRECHUNGEN 459
AUS DER TÄTIGKEIT DER A.S.I.T. 459
DOKUMENTATION 463

INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI şi HIRTIEI

*Anul IV * Nr. 11 * Noiembrie 1955*



Valorificarea stufului, sarcină importantă în planul de dezvoltare a economiei noastre naţionale

Al. Konscinschi

Directorul direcţiei pentru problemele valorificării stufului

Sînt zeci de ani de cînd oamenii de ştiinţă, cercetători şi tehnicieni din ţara noastră, atraşi de imensele bogăţii naturale pe care le reprezintă Delta Dunării, au încercat să găsească soluţii practice pentru valorificarea lor. Eforturile lor nu au dus însă la rezultatele aşteptate din cauză că regimul burghezo-moşieresc din trecut nu le asigura condiţiile materiale necesare.

Numai după instaurarea puterii populare şi naţionalizarea mijloacelor de producţie s-au putut crea condiţiile necesare pentru ample studii şi experimentări în domeniul recoltării şi industrializării stufului din Deltă, spre a pune bazele valorificării lui cît mai raţionale.

Folosirea stufului ca materie primă pentru fabricarea celulozei papetare şi a celulozei pentru fibre artificiale este cunoscută de vreme îndelungată, şi în prezent este practicată cu succes în R.P. Chineză şi R.D. Coreeană.

Principalele avantaje ale folosirii stufului pentru fabricarea celulozei sînt :

a) regenerarea lui anuală ;

b) producţie ridicată la hectar în comparaţie cu foioasele şi cu paiele ;

c) economiile masive de lemn de răşinoase care astăzi se consumă în cantităţi mari pentru fabricarea celulozei.

Pe teritoriul R.P.R. există numeroase terenuri stuficole, dispersate în diferite regiuni, dintre care singură Delta Dunării reprezintă circa 260 000 ha şi rămîne centrul cel mai important pentru că oferă posibilităţi mari de exploatare mecanizată. De asemenea, calitatea stufului din Deltă este superioară şi mai uniformă decît cea a stufului de alte provenienţe, iar terenurile stuficole respective sînt compacte, ceea ce reprezintă un avantaj important în exploatare. Pentru aceste considerente, încă din anul 1948 s-a înfiinţat în Deltă o staţie experimentală pentru studii şi cercetări legate de problema valorificării stufului. Rezultatele acestor studii au fost concretizate în volumul „Stuful şi valorificarea lui" distins cu Premiul de Stat în anul 1953.

Studiile făcute pînă în prezent asupra stufului din Deltă au arătat că, în condiţii naturale, el creşte neuniform şi este amestecat cu alte plante acvatice. Este deci necesară o creştere dirijată care să asigure ameliorarea fibrelor, uniformizarea structurală şi sporirea considerabilă a productivităţii la hectar. Prin amenajarea tuturor terenurilor stuficole din Deltă, s-ar putea ajunge la o producţie atît de mare, încît cantitatea echivalentă de celuloză ar depăşi de cîteva ori întreaga producţie actuală de celuloză de răşinoase.

Pentru a se putea introduce în practică concluziile cercetărilor făcute pînă acum, sînt necesare importante fonduri şi mijloace tehnice. Marea dezvoltare luată în ultimii ani de industria noastră socialistă, creşterea capacităţii de producţie a sectorului construcţiilor de maşini şi a celui al materialelor de construcţii, cum şi sprijinul frăţesc al ţărilor de democraţie populară care vor colabora la această acţiune, reprezintă chezăşia succesului în măreaţa operă de valorificare a stufului din Deltă.

Direcţia pentru problemele valorificării stufului, înfiinţată recent printr-o Hotărîre a Consiliului de Miniştri, este organul de îndrumare şi coordonare a tuturor acţiunilor intreprinse în acest scop. Lucrările de studii şi experimentări, lucrările de proiectare şi cele de investiţii, legate de amenajarea hidrotehnică a terenurilor stuficole şi de construirea noilor fabrici de celuloză şi de carton pe bază de stuf, sînt în perioada actuală în centrul preocupărilor acestei Direcţii.

Una din sarcinile principale ale Direcţiei pentru problemele valorificării stufului este rezolvarea concretă a problemelor tehnice şi organizatorice legate de recoltarea masivă a stufului, de transportul şi depozitarea lui în bune condiţii. Ţinînd seamă că stuful se recoltează numai în perioada lui de maturitate, adică de la 1.XII—1.IV, această operaţie nu ar putea fi făcută manual. Tăierea şi legarea manuală a stufului, aşa cum se practică încă pretutindeni, este o muncă obositoare şi cu un randament foarte scăzut. Recoltarea manuală ar împiedica astfel dezvoltarea unei industrii de mari proporţii. Din punct de vedere economic, costul tonei de stuf recoltat manual este ridicat şi duce la dispariţia avantajului arătat al unei materii prime ief-

tine. Deci, calea cea mai indicată de urmat rămîne recoltarea mecanizată. In această privinţă, un ajutor preţios l-a constituit folosirea cu bune rezultate a maşinii sovietice de recoltat cînepă tip JK-21, adaptată cu sprijinul colectivului întreprinderii „Prototipul" din Ministerul Industriei Metalurgice şi Construcţii de Maşini şi completată cu un dispozitiv de legat stuful în maldări. Productivitatea unui astfel de recoltor mecanic este de circa 5 000 t/an, iar preţul de cost pe tona de stuf este cu mult mai redus decît în cazul recoltării manuale. Acest tip de recoltor pe şenile asigură recoltarea stufului pe terenurile cu portanţă suficientă, care reprezintă cel puţin 40% din suprafaţa terenurilor stuficole.

Pentru apropiatul stufului pînă la depozit se vor folosi transportul pe linii de cale ferată, îngustă, funicularul mobil tip „Lasso", tractorul adaptat K.P.D. cu remorci şi maşini de transportat pe şenile cu tracţiune proprie. Experimentarea lor pe scară mare va arăta randamentul şi modul de utilizare al fiecăruia şi modificările necesare pentru a se adapta cît mai bine condiţiilor de exploatare din Deltă.

Pentru a rezolva în bune condiţii problemele de mai sus şi problemele hidrotehnice de amenajare a terenurilor stuficole (lucrări de îndiguire, canale, stăvilare etc.) este necesară o strînsă colaborare între tehnicienii Ministerului Industriei Metalurgice şi Construcţiei de Maşini, Ministerului Construcţiilor, Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei şi Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei.

Direcţia pentru problemele valorificării stufului va trebui să creeze întreprinderi de exploatarea stufului, de fabricarea celulozei pentru hîrtie şi pentru fibre artificiale şi de fabricarea cartoanelor duplex-triplex. Intreprinderile nou înfiinţate vor trebui să aibă chiar de la început o bază tehnico-organizatorică solidă, să fie încadrate cu cadre tehnico-administrative bine pregătite, capabile să facă faţă cu devotament şi pricepere măreţelor sarcini ce le revin.

Inginerii şi tehnicienii noştri trebuie să elaboreze, în cadrul lucrărilor de proiectare, procesele tehnologice optime, atît pentru recoltarea mecanizată cît şi pentru industrializarea stufului, astfel încît noile fabrici să dea o producţie cît mai mare, de calitate cît mai bună şi la un preţ cît mai redus.

Concluziile cercetărilor şi ale campaniei de recoltare din perioada trimestrului IV/1955 şi I/1956 vor trebui studiate cît mai minuţios, cu Institutul de Proiectări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei, folosind experienţa căpătată, pentru alegerea soluţiilor tehnice celor mai judicioase, în vederea realizării tuturor sarcinilor.

Sarcinile care îi aşteaptă în următorii cîţiva ani pe oamenii de ştiinţă, pe specialiştii şi tehnicienii care îşi dedică eforturile problemei valorificării stufului sînt mari şi frumoase. Ei sînt chemaţi să-şi consacre tot elanul şi toată priceperea lor profesională acestei probleme atît de importante pentru economia ţării noastre.

Un preţios sprijin tehnic a fost primit din partea Asociaţiei Ştiinţifice a Inginerilor şi Tehnicienilor (A.S.I.T.) care a organizat rodnice consfătuiri în legătură cu valorificarea stufului şi desigur, pe viitor, acest sprijin va fi şi mai efectiv.

Pentru a ilustra amploarea acestei acţiuni, vom arăta că producţia de celuloză din stuf în anul 1963 va atinge 133% faţă de întreaga cantitate de celuloză din lemn produsă actualmente în ţară, iar producţia de cartoane duplex-triplex va fi de 180% faţă de aceea a anului 1955.

Producţia sporită de celuloză papetară va asigura creşterea vertiginoasă a producţiei de hîrtie, factor foarte important pentru continua propăşire a operei culturale de la oraşe şi sate.

Producţia sporită de celuloză pentru fibre artificiale va crea o puternică bază de materii prime pentru sectorul industriei textile, care astfel va putea fabrica pentru oamenii muncii, cantităţi şi sortimente sporite de mărfuri textile.

Producţia sporită de carton duplex-triplex va aduce rezolvarea cantitativă şi calitativă a problemei ambalajelor pentru produsele alimentare, farmaceutice şi altele, o nouă contribuţie preţioasă la ridicarea nivelului de trai şi cultural al poporului nostru muncitor.

Acestea sînt, arătate pe scurt, măreţele perspective ale problemei valorificării stufului, în numele căruia chemăm pe toţi oamenii de ştiinţă, inginerii, tehnicienii şi muncitorii care lucrează sau care vor lucra în acest sector nou de activitate, să nu precupeţească nici un efort, pentru realizarea sarcinilor ce ne stau în faţă.

Consideraţii tehnico-economice în legătură cu efortul unitar în şinele de c.f.f.

Ing. **C. Mutică**

Căile ferate sînt construcţii care se execută şi se folosesc în sectorul forestier pe o scară din ce în ce mai largă. Durabilitatea construcţiei şi securitatea circulaţiei pe c.f.f. nu pot fi asigurate fără dimensionarea corespunzătoare a elementelor componente ale căii ferate. Elementul principal într-o cale ferată îl constituie şinele, şi cum calculul de rezistenţă al acestora trebuie făcut după criterii juste, corespunzătoare modului de solicitare a şinelor sub convoi, vom prezenta în cele ce urmează cîteva date care să ajute pe tehnicienii noştri la cunoaşterea acestor probleme şi la evitarea unor consecinţe păgubitoare din punct de vedere economic şi periculoase din punct de vedere al securităţii circulaţiei. Faptul are o deosebită importanţă pentru reţeaua noastră c.f.f. construită pe mii de kilometri în ultimii 50 de ani şi unde există numai puţine linii care să nu prezinte o variaţie complexă a şinelor ca tip, proveniență şi stare de uzură.

Majoritatea liniilor vechi au şine de tip 7 kg/m — 12 kg/m. Tipuri de şine mai grele (13—18 kg/m) apar numai pe unele linii mai noi. Construirea unor linii cu şine vechi de tipuri diferite, sau completarea parcului de tracţiune la liniile ferate existente impun un calcul al rezistenţei pe loturile de şine respective.

Pentru a se putea trage concluziile necesare, este util să reamintim că eforturile unitare în şine depind de valoarea încărcării pe osie, distanţa între traverse, profilul şinei, coeficientul de balast etc., şina funcţionînd ca o grindă continuă pe reazeme elastice.

Una din formulele de calcul al efortului în şine este aceea prezentată în foaia oficială C.F.R. nr. 316 (ea se aplică la linii cu poza completă, bine întreţinute şi cu material de cale neuzat peste limitele admisibile).

Formula (1) defineşte momentul static M

$$M = \frac{8K+7}{4K+10} + \frac{G \cdot a}{4} \qquad (1)$$

în care:

G este 1/2 din sarcina maximă pe osie;
a — distanţa dintre traverse (din ax în ax);
E — modulul de elasticitate al oţelului (2 000 000 kg/cm²);
I — momentul de inerţie al secţiunii şinei în cm⁴;
C — coeficientul de balast (număr de kg necesar pentru a se produce o denivelare a şinei de 1 cm) avînd următoarele valori:
— pentru pietriş de rîu pe platformă de pămînt argilos $C = 3$;
— pentru piatră spartă pe platformă de sol lutos sau pietriş de rîu pe platformă stîncoasă $C = 4 - 5$;
— pentru piatră spartă pe platformă stîncoasă $C = 7 - 8$;
L — 1/2 din lungimea traversei, în cm;
b — lăţimea tălpii traversei, în cm.

Rezistenţa în şina R în kg/cm² se calculează cu formula:

$$R = \frac{M}{W}$$

în care:

M este momentul static, menţionat mai sus;
W — modulul de rezistenţă al secţiunii şinei, în cm³.

Cînd sarcina este în mişcare, rezistenţa R rezultată din calcul se majorează cu un coeficient Q, care variază cu viteza de circulaţie.

$Q \cdot R = R_d$ (rezistenţa la sarcini dinamice).

La linii normale:

$Q = 1{,}15$ pentru V sub 25 km/h
$Q = 1{,}25$ pentru V între 25 şi 40 km/h
$Q = 1{,}50$ pentru V între 25 şi 65 km/h
$Q = 2{,}40$ pentru V peste 65 km/h.

Pe liniile forestiere — în general mai slab întreţinute şi cu un balans mai accentuat al materialului rulant — coeficientul Q trebuie să ia valori mai mari decît cele sus arătate, pentru vitezele uzuale pe aceste linii. Pe lîngă aceasta, trebuie observat că la curbe se nasc în şină rezistenţe complimentare, ca urmare a unei solicitări mai complexe. O creştere a rezistenţei în şină se produce din cauza discontinuităţii liniei în sens orizontal şi vertical, din cauza neregularităţilor pe bandajul roţilor etc.

După STAS, la şine se folosesc oţeluri cu o rezistenţă la rupere de cel puţin 5 000 kg/cm². După STAS 500-49 oţelul laminat OL 50—60 are o rezistenţă la rupere de 50—60 kg/mm², şi o limită de curgere de 27 kg/mm².

Date fiind elementele variabile ce survin pe liniile c.f.f. şi care nu sînt prinse în formu-

lele arătate mai sus, pentru a realiza o securitate a circulaţiei şi o durabilitate corespunzătoare construcţiei liniei, nu trebuie să se conteze în calcule, pe rezistenţe mai mari de 1300 kg/cm² (cifra este recomandată de Manualul Inginerului Constructor, vol. II).

Dacă se face calculul de rezistenţă după formulele prezentate pentru o linie c.f.f. cu şine 13,75 kg/m, în ipoteza :

$G = \frac{7t}{2} = 3{,}5t$,
$a = 63$ cm (1 600 traverse la km),
$E = 2\,000\,000$ kg/cm²,
$I = 149{,}27$ cm⁴
$C = 3$,
$L = 75$ cm,
$b = 20$ cm,

rezultă o rezistenţă statică $R = 1\,788$ kg/cm² (şi o rezistenţă la sarcini dinamice, ce sporeşte cu viteza de circulaţie şi starea liniei) ; aceste rezistenţe întrec rezistenţa admisibilă R_a de 1300 kg/cm². Astfel se explică, de ce pe linii cu şine de tip 13,75 kg/m şi locomotive cu 7 t sarcină pe axă, pot apărea deformări aparente în şine.

Ca orientare, se prezintă tabela 1 cu sarcini admisibile pe axă, după catalogul Ferrostaal, în funcţie de tipul de şină şi numărul de traverse la km.

Această tabelă poate fi folosită cu bune rezultate practice de către tehnicienii din producţie. Tabela, printr-o simplă citire, dă sarcina maximă admisibilă pe osie, la tipuri de şină uzuale, pentru un număr de 1 200, 1 300, 1 400, 1 500 şi 1 600 traverse la kilometrul de cale. Tabela este calculată în ipoteza că linia are o poză regulată. Din datele prezentate, rezultă clar că locomotivele de tip greu (cu 6—7 t sarcini pe osie), ce se fabrică în prezent în ţară, nu pot fi puse în circulaţie pe trasee vechi c.f.f., care au şine uşoare (în genere sub 12 kg/m), fără riscul de a distruge linia într-un timp scurt şi de a provoca diferite accidente în circulaţie.

Cum înlocuirea locomotivelor vechi existente în serviciu, care ating limita de uzură (şi care prin construcţie au în genere sarcini pe osie sub 4 t) este obligatorie an de an, *apare necesar ca, fără întîrziere, să se procure elemente de tracţiune cu sarcini pe osie, ce corespund tipului de şine existent pe reţelele vechi de c.f.f.*

In U.R.S.S. s-au construit în ultimii ani cîteva tipuri de locomotoare cu sarcini pe osii de 2 t pînă la 4 t. Citäm după Biziuchin cele ce urmează :

...., In prezent ia dezvoltare fabricaţia locomotivelor cu motor cu generator de gaz, care permite înlocuirea combustibilului lichid scump cu combustibil solid mai ieftin. Ca exemplu se poate da locomotiva M-2 cu motor cu ardere internă, care funcţionează cu lemne bucăţi. Lo-

Tabela 1

Sarcina admisibilă pe axă în funcţie de numărul de traverse pe kilometru la diferite tipuri de şină.

Tip, kg/m	Înălţimea, mm	Lăţimea t. lpii, mm	Lăţimea capului mm	Modulul de rezistenţă, cm³	Numărul de traverse pe kilometru							Observaţii
					1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	
					Sarcini admisibile pe axă, kg.							
5,00	60	40	20	11,0	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1750	Traverse tip I
5,98	50,8	50,8	25,4	10,3	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	
6,75	65	50	25	15,2	1500	1700	1800	1900	2100	2200	2400	
6,93	53,9	53,9	29,3	11,0	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1750	Traverse tip II
7,85	60,3	60,3	29,8	16,6	1650	1850	2000	2150	2300	2450	2600	
9,00	70	55	30	22,1	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	Traverse tip III
9,91	63,5	63,5	34,9	22,0	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	
10,13	66,7	66,7	34,1	22,9	2300	2600	2800	3100	3300	3500	3700	
10,00	70	58	32	24,4	2400	2700	2900	3150	3400	3600	3850	
12,00	70	69	38	29,43	3000	3300	3600	3900	4200	4400	4700	
12,00	80	65	34	33,9	3400	3800	4100	4400	4800	5100	5400	
14,00	80	70	38	36,9	3700	4100	4400	4800	5200	5500	5800	Traverse tip IV
14,90	76,2	76,2	41,3	39,5	3900	4400	4700	5100	5500	5900	6200	
14,93	79,4	79,4	42,9	41,4	4100	4600	4900	5300	5800	6100	6500	
16,00	93	80	40	51,4	5100	5700	6200	6700	7200	7700	8100	
17,41	82,55	82,55	44,5	45,6	4500	5000	5500	5900	6400	6800	7200	
17,42	84,14	84,14	44,45	49,7	4900	5400	5900	6400	6900	7400	7900	

comotiva are două boghiuri cu cîte două osii, şasiul şi caroseria. In partea centrală a caroseriei este aşezată cabina de conducere şi aparatele de comandă ale motorului. Partea din faţa caroseriei este formată dintr-o capotă care acoperă şi radiatorul; partea din spate o platformă care poate încărca pînă la o tonă de material. Datorită greutăţii proprii mici, locomotiva cu motor cu ardere internă se poate deplasa pe linii de tip mai uşor, iar construcţia boghiurilor pivotante permite locomotivei să se înscrie cu uşurinţă în curbele cele mai reduse cu raza pînă la 10 m[2*].

Din textul citat şi din tabela 2 rezultă că se dă o atenţie deosebită elementelor de tracţiune pe două boghiuri cu o sarcină pe osie cît mai redusă. Asemenea utilaje este necesar a fi introduse şi în R.P.R. Prin aceasta se va lărgi cîmpul de alegere a proiectantului şi vor fi necesare modificări la prevederile STAS în vigoare.

In altă ordine de idei, se precizează că în prezent se foloseşte pe liniile ferate de ecartament 0,76 m un singur tip de traverse de 1,50 m lungime, 15 cm grosime şi 20 cm lăţime.

Din formula (1) şi (2) se vede că este posibilă reducerea factorilor *L* (1/2 din lungimea traversei) şi *b* (lăţimea traversei) dacă se reduce în mod corespunzător sarcina pe roată *(G)*. Acest lucru rezultă şi din tabela 1 unde apar diferite tipuri de traverse în funcţie de sarcina pe axă.

Considerăm că la liniile de tip mediu cu maximum 4 t sarcină pe axă (e = 0,76 m) se pot face reduceri la dimensiunile traverselor astfel:

pînă la 10 cm din lungime,
pînă la 1 cm din grosime,
pînă la 2 cm din lăţime,

iar la liniile de tip uşor (cu maximum 2,25 t pe axă) tot de ecartament 0,76 m se pot face reduceri la dimensiunile traverselor (faţă de dimensiunile actuale) astfel:

pînă la 15—20 cm din lungime,
pînă la 3 cm din grosime,
pînă la 4 cm din lăţime.

Aceste reduceri nu sînt însă de recomandat decît cu condiţia ca să se introducă în cale, şine cu profile astfel alese încît efortul unitar să nu depăşească 1 300 kg/cm² (folosind indicaţiile din tabela 1) şi să se folosească balast de bună calitate (din piatră spartă). Azi, cînd economisirea lemnului se cere pe orice cale, problema merită o deosebită atenţie. Trebuie relevată tendinţa unor practicieni de a arunca în prisma de balast tot felul de materiale necorespunzătoare (piatră de rîu din roci moi, nisip şi uneori chiar pămînt). Efectul este scăderea valorii coeficientului de balast *(c)*, mărirea efortului în şine etc. Dacă anumite situaţii (spre exemplu linii cu caracter provizoriu) fac nerentabilă o balastare reglementară a liniei, compensarea efortului în şină (formula 1 şi 2) nu se poate obţine decît prin reducerea sarcinii *G* sau prin lungirea traversei (în practică se folosesc în situaţii de provizorat, ca traverse-piese de lemn de circa 2 m lungime nefinisate şi care după ridicarea liniei se debitează în lemne de foc).

Tabela 2

Caracteristicile principale ale locomotivelor cu motor cu ardere internă, ecartament 750 mm (după Biziuchin)

Date tehnice şi de exploatare	MU—S/2 O—4—O	MU — 3/4 O—2+3—O	MU — 32/2 O — 4 — O	M — 2 O—2+2 | O
Motorul	GAZ—AA	ZIS—5	ZIS—21	2x ZIS — 21
Puterea motorului, CP	41	73	47	2 X 47
Combustibilul	benzină	benzină	lemn	lemn
Sarcină maximă pe osie, t	2	2,25	2	4
Greutatea în stare de mers, t	8	8	8	16
Viteză, km/h				
I . .	4,9	4,5	4,8	4,8
II . .	10,2	8,35	8,4	8,5
III .	18,6	14,4	17,0	16,0
IV .	31,4	27,6	31,4	30,0
Forţa tangenţială de tracţiune la periferia roţii, kg				
Viteza I . . .	1500	1700	1700	3200
Viteza II . .	740	1470	1090	1600
Viteza III . .	400	960	531	1000
Viteza IV . .	240	520	252	590
Gabarit. mm				
lungime . .	5,4	6,7	5,5	8,0
lăţime	2,4	2,3	2,4	2,3
înălţime . . .	2,7	3,0	2,3	3,1

Scopul final ce se urmăreşte prin construirea liniilor ferate forestiere este asigurarea transporturilor din complexul păduros respectiv în condiţii de perfectă securitate şi cu

minimum de cheltuieli. In proiectarea şi execuţia căilor ferate forestiere este, deci, obligatoriu a nu se pierde din vedere realizarea finalităţii urmărite, dimensionîndu-se elementele suprastructurii căii în modul cel mai corespunzător.

Bibliografie

Biziuchin şi alţii: Tehnologia Construcţiilor, Editura Ministerului Construcţiilor, 1953.
* * *: Manualul Inginerului Constructor, Editura Tehnică.
* * *: Agenda de întreţinere a căii, Editura C.F.R., 1954.
Sburlan D. A.: Instalaţii de transporturi forestiere, 1940.

★

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СООБРАЖЕНИЯ В СВЯЗИ С УНИТАРНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ НА ШПАЛЫ УЗКОКОЛЕЙНОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ.

Резюме

Даются нескодько элементов по расчету унитарного усилия в рельсах, указывая на важность составных поперечного профиля. В продолжение даются несколько типов ново произведенного оборудования в СССР, имеющее целью дать наибольшии выход при наименьшем усилии.

Organizarea exploatărilor mecanizate la pădurile de fag

Ing. **I. Mangeac**

In ţara noastră se pune un accent deosebit pe exploatarea pădurilor de fag, care a luat o mare amploare în ultimul timp. Pe viitor, acestea vor constitui partea principală a exploatărilor de pădure de la noi. De aceea, şi în acţiunea de mecanizare a exploatărilor, atenţia este îndreptată în special asupra pădurilor de fag.

In legătură cu exploatarea mecanizată a pădurilor noastre de fag se pot spune următoarele:

In ultimul timp, în exploatările noastre de fag, s-au folosit, cu deosebire, fierăstraiele electrice de fabricaţie sovietică TNIIME K-5, obţinîndu-se rezultate foarte bune, fapt care arată că aceste mijloace sînt potrivite pentru recoltarea lemnului de fag. Mai mult chiar, prin faptul că nu necesită personal de deservire cu o pregătire mecanică deosebită, dau de multe ori rezultate mai bune decît fierăstraiele cu benzină, deservite de acelaşi personal.

Fierăstraiele cu benzină ca şi cele electrice se folosesc pentru doborîrea, secţionarea şi tăierea crăcilor mai groase. Restul lucrărilor se execută cu mijloacele manuale folosite pînă acum.

Mijloacele mecanice cele mai potrivite pentru manipularea lemnului de fag de la cioată la mijloacele de transport sau depozitele intermediare sînt: tractoarele, funicularele portative şi liniile decovil cu cablu.

Tractoarele care s-au introdus în exploatările noastre sînt în marea lor majoritate tractoare agricole de tip KD-35. Acestea se folosesc la tras prin tîrîre, prin semitîrîre cu remorci biaxe sau la tras pe goangă.

Trasul prin tîrîre se face direct pe pămînt sau pe un scut metalic, care se remorchează de tractor şi pe care se aşază un capăt al buştenilor. Trasul pe scutul metalic este cel mai indicat, deoarece fereşte drumul de degradare şi reduce complet consumul de ciorchinare.

Trasul prin semitîrîre se face pe tăvălugi de lemn sau cu remorci monoaxe. Acest sistem este recomandabil mai ales pentru scosul şi apropiatul materialului lemnos sub formă de catarge, lucru aproape neîntîlnit în exploatările de fag, din cauza greutăţii mari la manipulare.

Trasul cu remorci biaxe se foloseşte pe distanţe care depăşesc, în general, 2 km, pe drumuri care se pretează acestui sistem; în acest caz trasul prin tîrîre sau semitîrîre nu este rentabil. Remorca este bine să fie cît mai simplă şi cît mai rezistentă. Distanţa pînă la care se foloseşte trasul cu remorci biaxe trebuie să nu depăşească circa 5 km, deoarece pe distanţe mai mari nu se realizează o productivitate convenabilă. Totuşi, sînt cazuri cînd tractoarele se folosesc şi pe distanţe mai lungi, dar numai excepţional cînd nu există o altă soluţie mai bună.

Utilizarea tractoarelor este strict limitată de condiţiile de pantă ale drumurilor care nu trebuie să depăşească 20^0 vara.

Iarna pe zăpadă este foarte indicată folosirea săniilor, iar acolo unde terenul permite, a convoaielor de sănii.

O altă metodă de folosire a tractoarelor este metoda trasului pe goangă. Acest sistem are multe avantaje, experimentările făcute arătînd o productivitate foarte ridicată.

Pe terenurile cu pante mai mari decît panta admisibilă pentru utilizarea tractoarelor, cele mai potrivite mecanisme pentru scosul şi apropiatului lemnului sînt funicularele portative. Funicularele portative se folosesc în parchetele cu pante cuprinse între 8^0 pînă la 45^0. Ele au o rază de acţiune limitată în lungime pînă la

2 km şi în lăţime pînă la 100 m de o parte şi de alta a liniei. In situaţia în care este necesară o lungime mai mare, se pot folosi două funiculare portative în prelungire.

In locurile unde există o cantitate mai mare de material lemnos, care trebuie apropiată pe o distanţă pînă la circa 2 km, este foarte indicată folosirea liniilor c.f.f. cu cablu, acolo unde se poate instala, acestea permiţînd folosirea curbelor cu raze mici şi pante pînă la 30°.

In prezent, în exploatările pădurilor de fag din ţara noastră, corhănirea se face aproape exclusiv manual şi hipo, deoarece nu s-a găsit încă soluţia cea mai potrivită pentru executarea mecanică a acestei operaţii. In schimb, apropiatul se execută mecanic în multe exploatări, cu ajutorul mijloacelor arătate.

Pentru corhănire sînt indicate troliile cu doi tamburi în curs de execuţie (pe baza troliilor de funicular).

Ca mijloace mecanice pentru manipularea lemnului de la cioată la mijloacele de transport sau depozitele intermediare se mai folosesc jilipurile cu cablu şi troliile mecanice de diferite tipuri.

Prelucrarea materialului lemnos de fag la pădure priveşte mai multe produse din care cele mai importante sînt: doagele, traversele, mangalul etc.

Prelucrarea lemnului se face în depozitele intermediare şi de sus.

Mijloacele mecanice folosite pentru prelucrarea lemnului de fag la pădure sînt gaterele şi circularele portative.

Gaterele se folosesc, în general, pentru prelucrarea traverselor, iar circulareie pentru prelucrarea doagelor.

Manipularea materialului lemnos se face în sortimentele obţinute la recoltare şi la prelucrare. Mijloacele mecanice cele mai potrivite pentru manipularea sortimentelor lungi de fag în depozitele intermediare şi încărcarea în mijloacele de transport sînt macaralele şi troliile. Datorită faptului că în depozitele intermediare din exploatările noastre, cantităţile de material lemnos de manipulat şi încărcat sînt mai mici decît capacitatea de lucru a unui troliu sau a macaralelor, folosirea acestor mijloace nu este atît de rentabilă. De aceea, în această privinţă atenţia trebuie îndreptată către mica mecanizare.

O instalaţie foarte potrivită pentru manipulările lemnului de lucru pe rampă pentru sortarea şi încărcarea în mijloacele de transport este rampa în etaj cu role, care permite sortarea şi încărcarea uşoară a buştenilor, cu un număr mic de muncitori. Se recomandă a se utiliza în locurile cu cantităţi mai mari de buşteni, spre deosebire de troliile de mînă care sînt indicate pentru locurile cu cantităţi mai mici de buşteni

Succesul mecanizării exploatărilor de pădure este condiţionat de o serie de elemente de bază fără de care mecanizarea nu este posibilă.

Dotarea cu utilaj corespunzător este prima condiţie ce trebuie îndeplinită pentru a fi siguri de rezultatele satisfăcătoare ale mecanizării. Inafară de acesta, utilajul trebuie echipat complet cu toate accesoriile, inclusiv piesele de rezervă şi sculele.

Pentru a avea siguranţa continuităţii lucrului cu utilajele mecanice trebuie creată o bază de întreţinere şi reparaţii, care o constituie atelierele. La fiecare întreprindere mecanizată trebuie să existe cel puţin un atelier de întreţinere şi reparaţii, dotat cu un strung, o maşină de găurit, un shaping, o forjă, un polizor, un aparat de sudură şi scule. Acolo unde nu există o bază de întreţinere şi reparaţii nu trebuie introduse mecanismele. Mai mult, înafară de atelierele de pe lîngă întreprinderi care execută lucrările de întreţinere, reparaţii curente şi mijlocii, mai trebuie înfiinţate şi ateliere centrale pe regiuni pentru reparaţii capitale a utilajelor mecanice. Tot în scopul asigurării continuităţii lucrului cu utilajele mecanice, trebuie luate măsuri din timp pentru aprovizionarea cu combustibil, lubrifianţi, materiale tehnice şi piese de schimb. Utilizarea raţională a utilajelor mecanice este condiţionată şi de pregătirea tehnică atît a personalului de coordonare cit şi a personalului de deservire. Pentru a fi siguri de succesul mecanizării, personalul de coordonare cit şi personalul de deservire trebuie bine pregătit în şcoli şi prin instructaje la locul de muncă.

Introducerea mecanizării oferă posibilitatea permanentizării muncitorilor forestieri. In scopul menţinerii acestui mare avantaj, conducerile întreprinderilor trebuie să acorde o mare atenţie creării condiţiilor de viaţă pentru personal, luînd măsuri pentru asigurarea hranei şi cazării în condiţii igienice a muncitorilor, a echipamentului de protecţie şi a vieţii cultural-artistice.

Mecanizarea exploatării pădurilor fiind o problemă nouă presupune o perioadă de experimentare a mai multor concepţii pentru a se ajunge la soluţia cea mai bună. Apoi, chiar după găsirea soluţiei corespunzătoare este necesară experimentarea mai departe a concepţiilor noi, mecanizarea fiind un proces în plină dezvoltare.

Principiile de care trebuie să se ţină seama la organizarea lucrărilor în condiţiile mecanizării exploatărilor sînt următoarele:

— concentrarea utilajelor în locurile cele mai potrivite;

— predarea cu inventar a utilajelor personalului de deservire;

— stabilirea de atribuţii şi responsabilităţi precise pentru personalul tehnic de coordonare şi personalul de deservire ;

— efectuarea din timp a lucrărilor pregătitoare ;

— respectarea regulilor de montare şi demontare a instalaţiilor de utilaje ;

— respectarea regulilor de exploatare tehnică a utilajelor ;

— introducerea lucrului în acord pe bază de norme ;

— asigurarea rezervei de materie primă ;

— crearea de rezerve de utilaje, combustibil şi lubrifianţi ;

— asigurarea posibilităţilor de deplasare la gurile de exploatare mecanizate pentru control, îndrumare şi intervenţii ;

— pregătirea şi perfecţionarea permanentă a cadrelor ;

— ţinerea evidenţei lucrărilor.

In cadrul lucrărilor pregătitoare, care sînt hotărîtoare pentru reuşita exploatărilor, dacă se cunoaşte masa lemnoasă de exploatat şi timpul în care trebuie făcută exploatarea, se determină uşor numărul necesar de mecanisme pe baza productivităţii lor.

Productivităţile principalelor mecanisme folosite în exploatările de fag de la noi se pot considera — la data actuală — următoarele :

Pentru doborîre şi secţionare, lemn de lucru de fag :

— cu fierăstraie cu benzină 20 m³/zi sau 2 000 m³/an ;

— cu fierăstraie electrice acţionate de un grup electrogen 70 m³/zi sau 10 500 m³/an.

Pentru scos şi apropiat :

Cu tractoare KD—35 prin tîrîre

pînă la 0,5 km . . 20 m³/zi sau 3 600 m³/an
0,5—1 km . . 14 m³/zi sau 2 500 m³/an
1,0—1,5 km . . 10 m³/zi sau 1 800 m³/an
1,5—2,0 km . . 8 m³/zi sau 1 400 m³/an
2,0—3,5 km . . 6 m³/zi sau 1 000 m³/an
3,5—5,5 km . . 4 m³/zi sau 700 m³/an

In general, se poate conta pe 16 m³ km/zi sau 2 880 m³ km/an

Cu tractoare KD—35 prin semitîrîre :

1,0—1,5 km . . . 12,5 m³/zi sau 2 200 m³/an
1,5—2,0 km . . . 10 m³/zi sau 1 800 m³/an
2,0—3,5 km . . . 7,5 m³/zi sau 1 300 m³/an
3,5—5,5 km . . . 5 m³/zi sau 900 m³/an.

In general, se poate conta pe 18 m³ km/zi sau 3 240 m³ km/an

Cu tractoare KD—35 cu remorci :

1,5—2,0 km . . . . 16 m³/zi sau 2 800 m³/an
2,0—3,5 km . . . . 12 m³/zi sau 2 200 m³/an
3,5—5,5 km . . . . 8 m³/zi sau 1 400 m³/an.

In general, se poate conta pe 30m³ km/zi sau 5 400 m³ km/an

Cu funiculare portative :

pînă la 0,5 km . 40,5 m³/zi sau 6 100 m³/an
0,5—1,0 km . 30 m³/zi sau 4 500 m³/an
1,0—1,5 km . 24 m³/zi sau 3 600 m³/an
1,5—2,0 km . 19,5 m³/zi sau 2 900 m³/an

In general, se poate conta pe 24 m³ km/zi sau 3 600 m³ km/an.

Pentru prelucrarea materialului lemnos la pădure :

— la debitarea traverselor cu gaterele : 45 buc/zi sau 4 500 buc/an ;

— la debitarea doagelor cu circulare : 1,2 m³/zi sau 170 m³/an.

Pentru manipularea materialului lemnos în depozitele intermediare şi încărcarea lemnului : cu trolii TL-1, TL-2, TL-3 50 m³/zi sau 7 500 m³/an.

Productivităţile arătate sînt pe mecanism scriptic, mai puţin rezerva.

Crearea de rezerve de utilaje, combustibili şi lubrifianţi este determinată tot de nevoia asigurării continuităţii lucrului şi folosirii raţionale a maşinilor. In acest scop, se recomandă să se facă o rezervă de utilaje astfel :

— pentru fierăstrie electrice : 1 fierăstrău la 4 fierăstraie în lucru ;

— pentru fierăstraie cu benzină : 1 fierăstrău la 2 fierăstraie în lucru ;

— pentru grupuri electrogene de fierăstraie : 1 grup la 4 grupuri în lucru :

— pentru funicularele portative : 1 garnitură la 4 garnituri în lucru şi 1 motor la fiecare grup motor ;

— pentru trolii TL-1, TL-2, TL-3 : 1 troliu la 4 trolii în lucru ;

— pentru tractoare : 1 tractor la 4 tractoare în lucru ;

— pentru remorci : 1 remorcă la 4 remorci în lucru ;

— pentru motoare de forţă: 1 motor la 4 motoare în lucru ; unde sînt mai puţin de 4 motoare în lucru se recomandă, totuşi, un motor de rezervă pentru a se putea înlocui repede un motor defectat.

pentru circulare : 1 circular la 10 circulare în lucru.

Inafară de acestea, pentru fiecare funicular în lucru trebuie să existe pe teren următoarele rezerve: 100—200 m cablu pentru legături şi ancore, 20 ciorchinare, un cărucior mobil cu cîrligul de prins sarcina, doi scripeţi pentru suporţi şi opt miezuri pentru roţile de cărucior.

Inafară de rezervele de pe teren trebuie să existe o rezervă centrală de următoarele piese şi materiale pentru toate funicularele :

Un cabiu trăgător la două cabluri trăgătoare în lucru, un telefon la şase telefoane în lucru,

100 m cablu telefonic la fiecare funicular, scripeţi pentru suporţi, suporţi, baterii de telefoane, scule, unelte, piese de schimb pentru motoare, cablu flexibil de deferite dimensiuni etc.

Pentru fiecare tractor în lucru trebuie să existe pe teren o rezervă de 5—10 ciorchinare, 10—20 m cablu pentru legături etc.

Inafară de rezervele de pe teren, trebuie să existe o rezervă centrală de următoarele piese şi materiale: ciorchinare, scripeţi, scule, unelte, cablu de ciorchinare şi piese de schimb.

Pentru fiecare fierăstrău trebuie să existe pe teren o rezervă de 2—3 lanţuri tăietoare. De asemenea, trebuie creată o rezervă centrală de lanţuri, lame de ghidaj, polizoare, pietre de polizor, piese de schimb etc.

De asemenea, pentru grupurile electrogene trebuie să existe pe teren rezerve de siguranţe, manşoane de legături etc.

Pentru combustibili şi lubrifianţi trebuie creată o rezervă pe teren pentru cel puţin trei zile de lucru.

De asemenea, în depozitul central trebuie creată o rezervă de combustibili şi lubrifianţi pentru cel puţin o săptămînă.

Principiile noi de organizare în acţiunea de mecanizare impun şi metode de muncă noi, în vederea asigurării unei producţii sporite şi susţinute.

Metodele de muncă cele mai indicate într-un proces de muncă mecanizat sînt metoda continuă şi metoda ciclică.

Pe baza principiilor noi de organizare şi a metodelor noi de muncă se poate întrevedea o mare dezvoltare a exploatărilor mecanizate prin care se asigură un randament ridicat cu eforturi mici şi braţe de muncă puţine.

Mijloacele mecanice şi metodele de lucru se perfecţionează necontenit. Unele mijloace mecanice folosite în exploatările de fag încă mai au deficienţe. De exemplu, fierăstraiele cu benzină sînt, în general, grele pentru lucrările de pădure. Perfecţionările aduse ultimelor tipuri de fierăstraie cu benzină au remediat însă mult din dificultăţile întîmpinate din acest punct de vedere, realizîndu-se fierăstraie de numai 9 kg (de exemplu fierăstrăul Drujba construit în U.R.S.S.)

O dificultate mare întîmpinată în folosirea fierăstraielor electrice acţionate de grupuri electrogene este greutatea mutării grupului de la un loc la altul. Acest lucru se va putea remedia, dacă se trece la executarea adaptării la grup a dispozitivului de autotractare pe principiul troliului de funicular (un tambur mic acţionat de motorul primar al grupului).

De asemenea, la utilizarea funicularelor portative mai sînt serioase greutăţi în ceea ce priveşte motorul fabricat în ţară, care determină un randament scăzut al instalaţiei. Acest lucru poate fi remediat dacă funicularele portative se adaptează ca funiculare automotoare.

De asemenea, şi tractorul KD-35 poate fi îmbunătăţit dacă i se adaptează un troliu şi un scut pe care să se tragă buştenii prin semitîrîre.

Pentru încărcarea lemnului de lucru există numeroase posibilităţi în ceea ce priveşte mica mecanizare. De exemplu, introducerea rămpii mobile şi a multor alte dispozitive acţionate cu trolii de mînă sau de animale.

Inafară de modificările şi perfecţionările preconizate, mai sînt necesare numeroase modificări şi perfecţionări ale elementelor care alcătuiesc unele utilaje. De exemplu, aripioarele de la căruciorul funicularelor portative, suspensia tractoarelor KD-35 etc.

In general, prin introducerea mecanismelor în exploatări s-au obţinut rezultate bune, care au ridicat prestigiul mecanizării la locul cuvenit.

Dacă utilajele introduse se vor perfecţiona rezultatele remarcabile care se vor obţine vor fi şi mai edificatoare în ceea ce priveşte necesitatea mecanizării exploatărilor forestiere în plină dezvoltare.

★

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ЗАГОТОВОК В БУКОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Р е з ю м е

В статье указываются наиболее подходящие механические устройства для буковых насаждении, производительность главиых механизмов, количество резервных механизмов и некоторые недостатки существующих механизмов, применяемых на буковых насаждениях.

Cercetări asupra procesului de degradare a traverselor de fag puse în cale în stare neprezervată şi asupra impregnării lor

Ing. dr. **E. Vintilă**

Din cauza durabilităţii reduse, lemnul de fag nu este indicat să fie folosit în aer liber decît în stare impregnată. Totuşi, în anumite împrejurări, el este întrebuinţat şi fără aplicarea vreunui tratament de prezervare *), fie din cauza urgenţei, fie din cauză că lucrările respective nu sînt de durată prea mare. Astfel, pe şantiere, se folosesc uneori traverse de fag în stare neimpregnată pentru construirea de linii ferate care urmează să fie după scurt timp demontate. Cazuri asemănătoare se pot prezenta şi cu stîlpii de răşinoase folosiţi pentru liniile provizorii de telecomunicaţii, pentru construirea de poduri sau pentru alte utilizări. Intrebarea care se pune în asemenea cazuri este: în ce măsură aceste materiale pot fi reutilizate ulterior şi prin ce procedee de prezervare ar putea fi prelungită durabilitatea lor. Problema prezintă o latură economică importantă, dat fiind volumul mare de material lemnos ce poate fi uneori recuperat şi revalorificat pe această cale. Problema, aşa cum se va vedea, depinde, înafară de natura lemnului, şi de condiţiile de teren în care au stat materialele respective în stare neimpregnată. In unele cazuri, procesul de degradare poate fi aşa de avansat, încît materialul scos din teren nu mai poate fi reutilizat. Alteori, din contră, materialul poate fi în mare măsură recuperat şi prezervat pentru o utilizare ulterioară, încă destul de îndelungată.

In cele ce urmează, se va examina îndeaproape cazul unor traverse scoase din teren după o utilizare de 1—3 ani în stare neprezervată, traverse care au fost apoi impregnate în uzina C.F.R. de la Ploeşti **). Cu acest prilej s-au făcut observaţii interesante pentru cunoaşterea procesului de descompunere a lemnului de fag, în cazul folosirii lui în stare neprezervată, şi s-au stabilit date cu privire la posibilităţile de impregnare ulterioară a acestuia.

Procesul de degradare a traverselor de fag puse în cale în stare neimpregnată. Traversele au provenit de la o linie ferată demontată de pe un şantier la care, din lipsa materialului impregnat, s-au folosit la construcţie numai traverse albe. Acestea fuseseră puse în cale în stare uscată la aer (după ce stătuseră timp îndelungat în depozite). Condiţiile climatice în care au stat timp de 1—3 ani pe teren sînt corespunzătoare regiunii de şes din sud-estul ţării, cu veri foarte călduroase şi relativ secetoase, spre deosebire de regiunile de deal sau de munte, mai reci şi cu umiditate mai abundentă. Traversele au fost tăiate după o examinare a stării de degradare în care se găseau după scoaterea din cale. In acest scop, au fost retezate proaspăt

A *B* *C*

Fig. 1. Secţiuni transversale prin traverse de fag care au stat în cale în stare neimpregnată:
A — cu început de putrezire la bază (inimă roşie foarte redusă); *B* — cu putrezire mai avansată (pînă la centrul traversei); *C* — cu inimă roşie multă şi putrezire avansată în zona de alburn.

ambele capete. Unele traverse au fost secţionate şi la mijloc, cum şi longitudinal, pentru studierea procesului de degradare în tot cuprinsul traversei. In funcţia de vechimea de utilizare a traverselor neimpregnate, acestea au fost grupate în trei loturi, notate astfel:

Lotul I — traverse care au stat în cale 3 ani.
Lotul II — traverse care au stat în cale 2 ani.
Lotul III — traverse care au stat în cale 1 an.

Din examinarea traverselor astfel secţionate, din care unele au fost fotografiate (fig. 1 şi 2), s-au constatat următoarele:

1. Starea de degradare a traverselor a variat în funcţie de vechimea lor, cum şi de condiţiile specifice în care au fost puse în teren; uneori, aceste condiţii au exercitat o influenţă mai mare decît însăşi vechimea în cale. Astfel, unele traverse din cauză că au fost mult îngropate în teren — ceea ce s-a putut observa după urmele de pămînt care le acopereau — au prezentat un stadiu mult mai avansat de descompunere decît traversele cu o vechime mult mai

*) In prezent se folosesc încă traverse neimpregnate şi pentru linii ferate industriale.

**) Lucrările s-au efectuat în cadrul unui colectiv cu participarea tehnicienilor şi inginerilor de la C.F.R., în anul 1954.

mare. Chiar la aceeaşi traversă s-au observat uneori deosebiri de degradare în funcţie de adîncimea la care au fost îngropate în teren.

2. Procesul de degradare a traverselor a fost mai avansat la bază (talpă) decît lateral sau în partea de deasupra. In majoritatea cazurilor, în partea de deasupra, lemnul era încă complet sănătos, în timp ce partea care a venit în contact cu terenul era în stare de putrezire albă *). Aceasta arată că partea superioară a traverselor este mai puţin expusă la putrezire, datorită condiţiilor mai favorabile de uscare (soare, curenţi de aer etc.). Astfel, au fost cazuri cînd traversele erau în stare de putrezire pe aproape jumătate din grosime (fig. 2), în timp ce partea de deasupra era încă sănătoasă. Această constatare arată totdeauna că influenţa precipitaţiilor atmosferice, care fac să se umezească în primul rînd partea de deasupra a traverselor, nu au aşa de mare importanţă ca umiditatea solului, care se menţine şi timp mult mai îndelungat. Din punct de vedere practic, observaţia arată că pentru asigurarea unei durate cît mai mari de folosire a traverselor în cale, fie că sînt sau nu impregnate, trebuie să se acorde o deosebită atenţie aşezării traverselor în teren, evitîndu-se contactul direct cu pămîntul (prin folosirea balastului) şi îndepărtîndu-se ierburile care împiedică evaporarea apei.

Constatarea arată totodată că la conservarea lemnului prin impregnare cu substanţe antiseptice, trebuie să se acorde o importanţă mare şi efectului hidrofug al impregnanţilor, datorită căruia lemnul este protejat mai mult sau mai puţin faţă de apă.

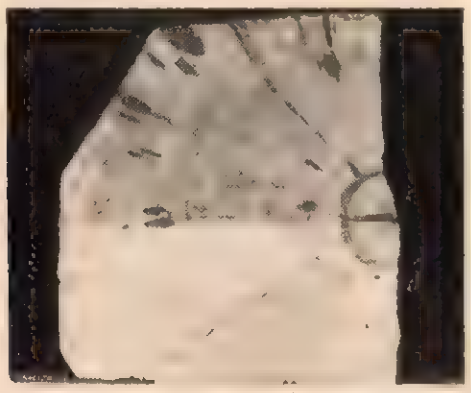


Fig. 2. Vederea unei porţiuni dintr-o secţiune transversală la o traversă cu putrezire pe jumătate din grosimea traversei.

3. Putrezirea traverselor de fag s-a făcut mult mai repede în zona de lemn alb şi aproape de loc în zona de inimă roşie, chiar în cazul cînd inima roşie se afla în partea de jos (la talpă) a traverselor (fig. 1, *C*). Aceasta arată că inima roşie are în general o durabilitate naturală mai mare decît lemnul alb, constatare făcută şi în ceea ce priveşte răscoacerea lemnului de fag [3]. Asupra duratei de menţinere a lemnului de fag cu inimă roşie în teren, pînă la putrezire, nu avem încă date precise. Totuşi, este de aşteptat ca odată cu putrezirea lemnului alb, care se face mult mai repede, să se creeze condiţii favorabile pentru descompunerea mai departe şi a inimii roşii vecine. Astfel, în fig. 1, *C*, se vede că pornind de la zona de lemn alb cu început de putrezire, s-au dezvoltat lateral şi unele pete în zona de inimă roşie (propagare pe direcţie radială, începînd de la zona de alburn).

4. In urma examinării şi trierii loturilor de traverse, s-a constatat că dintre acestea, un număr de 23—33% erau complet sănătoase, putînd fi reutilizate la impregnare **).

Procentul traverselor reutilizabile (tabela 1) a fost mai mare la cele cu vechimea mai mică, cum este şi normal, şi invers. Totuşi, deosebirea între procentele diferitelor loturi este relativ mică, ceea ce arată că un rol mult mai mare l-au avut condiţiile în care traversele au fost puse în teren, de la caz la caz, aşa cum s-a arătat şi mai înainte, decît însăşi vechimea de utilizare a acestora.

Tabela 1

Rezultatul trierii traverselor după starea de degradare a acestora

Lotul nr.	Vechimea în cale	Numărul de traverse examinate	Traverse utilizabile (%)
I	3	17	23,5
II	2	14	28,5
III	1	15	33,5

Procentul de traverse încă sănătoase a fost pentru lotul cu o vechime de trei ani, relativ mare (23,5%). Acesta poate fi explicat, în primul rînd, prin faptul că traversele au fost puse în teren bine uscate, ceea ce contribuie în mare măsură la menţinerea lor în stare sănătoasă. Este ştiut în această privinţă că traversele care se introduc în cale în stare încă umedă, cum este uneori cazul cu traversele liniilor ferate forestiere, ajung foarte repede la putrezire.

Starea de degradare se poate recunoaşte, în general, după aspectul exterior al traverselor, care sînt colorate neregulat şi cu pete albicioase, mai ales pe partea cu care au fost aşezate pe pămînt.

Impregnarea traverselor de fag care au stat în cale în stare neimpregnată. Pentru a vedea în ce măsură traversele care au stat în cale mai pot fi impregnate în vederea unor utilizări ulterioare, din fiecare din cele trei loturi de traverse au fost supuse la impregnare un număr de 14—17 traverse. Acestea au fost grupate în trei categorii (bune, rele sau mijlocii), după starea de degradare (tabela 2).

*) Lemnul avea încă consistenţă mare, asemănător ca aspect cu lemnul în faza de marmorare.

**) S-au considerat traverse reutilizabile acelea care nu prezentau nici un fel de urme de putrezire.

Şarja de impregnare a fost completată cu traverse obişnuite, impregnate în mod curent la uzină. Impregnarea s-a făcut cu un amestec de ulei de antracen cu diluant petrolifer (STAS 52—52), în proporţie de 1:2 părţi. Regimul de impregnare a fost cel obişnuit, cu vid şi presiune (8 at) la temperatura de 90... 95°C. Traversele au fost cîntărite iniţial şi după impregnare, pentru stabilirea cantităţii de impregnant. Ele au fost secţionate proaspăt la ambele capete, spre a se îndepărta suprafeţele pline de pămînt, care ar fi îngreuiat pătrunderea. Umiditatea lemnului s-a determinat cu ajutorul probelor luate cu burghiul tubular, acestea fiind cîntărite şi uscate la 105°C, conform STAS 83—49. Totodată, traversele au fost măsurate în mod exact, determinîndu-se greutatea specifică γ_u (STAS 84—51). După impregnare, traversele au fost secţionate la mijloc şi la 30 cm de la unul din capete, cum şi longitudinal, pentru controlul pătrunderii şi repartiţiei impregnantului în masa lemnului. Datele obţinute sînt arătate în valoare mijlocie în tabela 2.

Tabela 2

Rezultatul impregnării traverselor care au stat în cale în stare neimpregnată (valori mijlocii la 10—14 traverse din fiecare categorie)

Nr. crt.	Starea calitativă a traverselor	Greutatea specifică aparentă	Umiditatea lemnului	Absorbţie
		γ_u (g/cm³)	U %	kg/m³
1	bună	0,712	18—20	240
2	mijlocie	0,694	18—20	256
3	rea	0,685	18—20	268

Pe baza lor se pot face următoarele constatări :

1. Traversele care se găseau într-o stare mai avansată de degradare (categoria rea) au avut şi greutatea specifică cea mai scăzută, ca urmare a descompunerii parţiale a lemnului sub acţiunea microorganismelor. O scădere a greutăţii specifice aparente s-a observat şi la categoria mijlocie, în comparaţie cu categoria traverselor perfect sănătoase

2. Absorbţia de impregnant nu a fost influenţată negativ de starea de degradare a traverselor. Din contră, categoria „mijlocie" şi „rea" au primit la impregnare cantităţi ceva mai mari de impregnant decît categoria de traverse „bună". Deosebirile, în valoare mijlocie, aşa cum se vede din tabela 2, nu au fost prea mari (respectiv 16 şi 28 kg/m³), totuşi ele au mers crescînd în funcţie de gradul de descompunere al categoriei respective. Aceasta arată că în urma procesului de degradare (putrezire şi crăpare), lemnul poate primi în orice caz cantitatea normală de impregnant (cel puţin 240 kg/m³) prescrisă de normativ, neconstituind un inconvenient pentru prezervarea ulterioară *). Zonele de inimă roşie au fost numai parţial şi în mod neregulat impregnate, ca şi în cazul traverselor obişnuite.

Din cele constatate şi de alţi cercetători [1, 2], rezultă că pentru pătrunderea impregnanţilor în lemn, un rol negativ îl exercită răscoacerea sau putrezirea, dacă se produce în timpul cînd lemnul are încă coajă. Coaja este ştiut că stimulează producerea din partea celulelor de parenchim, încă vii, din lemn, a tilelor şi a gomelor care obturează vasele şi împiedică pătrunderea lichidelor în lemn. Din această cauză, traversele fasonate din buşteni răscopţi, aşa cum menţionează Tuszon [2] şi Gelinski [1], se impregnează incomplet şi cu totul neregulat, chiar dacă sînt manipulate şi uscate în condiţii normale, după fasonare. In această privinţă, în urma celor constatate, se poate spune că, în general, degradarea lemnului de fag, dacă are loc abia după uscarea completă a lemnului, înafară de faptul că progresează foarte încet, este totodată şi mai puţin dăunătoare pentru o impregnare ulterioară, spre deosebire de degradarea care se produce în timpul cînd lemnul este încă verde.

In urma rezultatelor bune, obţinute la impregnare, colectivul care s-a ocupat de această problemă a căzut de acord să recomande impregnarea traverselor din categoria „bune" în vederea folosirii acestora la construirea liniilor ferate de garaj, a liniilor de şantier etc. Nu au fost recomandate însă pentru liniile ferate principale şi secundare, pentru consideraţia că acestea nu ar prezenta destulă siguranţă în ce priveşte rezistenţa mecanică, cele mai multe neîncadrîndu-se totodată nici în prescripţiile standardelor în vigoare.

Concluzii. Din examinarea traverselor de fag care au stat în cale timp de 1—3 ani, în stare neprezervată şi în urma experienţelor de impregnare a acestora, s-au stabilit următoarele :

1. Procesul de degradare începe de la bază (talpă) şi încetează în partea superioară mai uscată şi aerisită a traverselor.

2. Inima roşie rezistă mai bine decît lemnul alb la putrezirea în teren, prezentînd o durabilitate superioară.

3. Contactul cu pămîntul favorizează putrezirea într-o măsură mult mai mare decît vechimea traverselor în cale.

---

*) Traversele din categoria „bune" au primit aceeaşi cantitate de impregnant ca şi restul traverselor impregnate în aceeaşi şarjă (240 kg/m³). Traversele au fost bine uscate în momentul impregnării (U=18—20%), ceea ce a contribuit la reuşita impregnării.

4. Traversele care au stat în cale timp de 1—3 ani, în condiţiile arătate, s-au menţinut în stare sănătoasă într-o proporţie de 23—33%

5. Operaţia de impregnare în cazul traverselor care au stat în teren în stare neprezervată timp de 1—3 ani, nu întîmpină dificultăţi tehnice, conducînd la o absorbţie şi repartiţie normală a substanţelor impregnante în masa lemnului.

Bibliografie

[1] *Gelinski H.:* Lässt sich Buchenholz nach den Einschlag weiss erhalten? Holz als Roh und Werkstoff, 1939.

[2] *Tuszon J.:* Anatomische und mykologische Untersuchungen über die Zersetzung und Konserwierung des Rotbuchenholzes, Berlin, 1905.

[3] *Vintilă E.:* Cercetări asupra procesului de răscoacere a lobdelor industriale de fag, Revista „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei", nr. 5/1955.

[4] *Vintilă E., Papadopol E., Petrican C.:* Cercetări asupra impregnării lemnului de fag cu inimă roşie, I.C.E.I.L. — manuscris, 1954.

★

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ БУКОВЫХ ШПАЛ УСТАНОВЛЕННЫХ НА ПУТИ В НЕПРЕДОХРАННЕННОМ СОСТОЯНИИ И ИХ ПРОПИТКА

Статья указывает на результаты испытании по пропитке ряда буковых шпал нормальной жел. дороги в производственных условиях, которые лежали на пути в течении 1—3 лет в непропитанном состоянии. Из них 20—30% было в хорошем состоянии, пропитка проходила нормальным образом и они могли быть использованны на жел. дороге. Не повлияло неудовлетворительно на пропитку также плохое состояние некоторых шпал, наоборот, впитание усиливалось при более высокой степени разрушения. Одновременно наблюдалось интересное явление по ходу процесса разрушения буковой древесины в земле, в особенности по поведению красной сердцевины в сравнении с белой древесиной.

INDUSTRIALIZAREA LEMNULUI

Cercetări asupra contragerii lemnului de molid, brad, pin, fag, stejar şi gorun*)

Dr. ing. **Gh. I. Pană**, dr. ing. **N. Ghelmeziu**, ing. **A. Ursulescu** şi ing. **I. Mîrzea**

Debitarea buştenilor în fabricile de cherestea se face, de obicei, cînd lemnul este în stare verde sau cu umiditate mai mare decît a lemnului „uscat la aer". Cheresteaua rezultată continuă, deci, să se usuce, iar lemnul să se contragă şi după debitare. Corelaţia între contragerea lemnului sub formă de cherestea şi variaţia umidităţii sale, mărimea şi raportul dimensiunilor secţiunii transversale a pieselor realizate în condiţiile uscării naturale prezintă aspecte diferite faţă de variaţia teoretică a contragerii lemnului în raport cu umiditatea sa.

Modul de repartizare a apei în lemnul arborilor şi variaţia greutăţii specifice în diferitele zone din trunchiul arborilor au repercusiuni directe asupra procesului de uscare naturală şi deci, asupra contragerii pieselor de cherestea.

Cercetările efectuate au avut ca obiectiv pe de o parte, determinarea coeficienţilor de contragere ai lemnului principalelor specii, iar pe de altă parte, stabilirea influenţei factorilor menţionaţi mai sus asupra mersului uscării naturale şi asupra contragerii pieselor de cherestea.

I. **Metoda de lucru.** Materialul utilizat pentru determinările de serie pe epruvete standard, pentru stabilirea greutăţii specifice şi a coeficienţilor de contragere, a provenit din:

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.).

Regiunea Ploeşti, Raionul Cislău, pădurea Fundul Milei (brad), Raionul Pucioasa, pădurea Izvoarele (fag şi gorun), Raionul Cîmpina, pădurile Gruiu-Mărgineni şi Brînzea (stejar şi gorun), *Regiunea Bacău,* Raionul Mihăileşti, pădurea Găinii (pin) şi pădurea Heltiu-Vrînceni (gorun), *Regiunea Baia Mare,* Raionul Sighet, pădurea Ronişoara (gorun, fag).

In total, au fost făcute 4 200 determinări de contragere şi 4 200 determinări de greutate specifică, folosindu-se epruvete dintr-un număr de 33 arbori (4 brazi, 6 pini, 3 fagi, 6 stejari, 14 goruni).

Pentru determinarea contragerii pieselor de cherestea a servit materialul provenit din: *Regiunea Hunedoara,* Raionul Sebeş, pădurea Bistra (molid), *Regiunea Piteşti,* Raionul Curtea de Argeş (fag) şi *Regiunea Ploeşti,* Raionul Ploeşti, pădurea Groşet (stejar), şi anume: 4 buşteni de molid, 6 buşteni de fag şi 3 buşteni de stejar.

La debitarea buştenilor, modelele de tăiere au fost astfel alese, încît să rezulte cherestea cu grosimi din toată gama prevăzută în standardele respective pentru răşinoase, fag şi stejar. De asemenea, s-a urmărit să se obţină piese de aceeaşi grosime, debitate atît radial, tangential, cît şi semitangenţial, astfel ca valorile stabilite pentru contragerea cherestelei să reprezinte o medie pentru debitarea de masă

obișnuită în fabricile noastre. Materialul rezultat (331 piese de cherestea) a avut o umiditate suficientă (40—80%) pentru a urmări variația contragerii prin uscare. Această umiditate este aceea obișnuită la debitarea lemnului în fabricile noastre de cherestea. Debitarea materialului s-a executat la 15 februarie (stejar), 23 februarie (molid) și 18 martie (fag) 1953. Cherestеaua rezultată a fost stivuită în București, în curtea ICEIL, imediat după debitare. Determinarea umidității, greutății specifice și contragerii epruvetelor standard s-a făcut după metodele prevăzute în standardele respective *). La piesele de cherestea s-au măsurat grosimea și lățimea lor, imediat după debitare și la anumite intervale de timp, deci la diferite trepte de umiditate. Măsurarea s-a făcut la fiecare piesă în punctele indicate în schema din fig. 1.

II. **Rezultatele obținute.** A. *Variația umidității și greutății specifice a lemnului la arborii în picioare.* Contragerea lemnului este în funcție de două variabile principale: *umiditatea* și *greutatea specifică.* Influența acestor factori este foarte complexă, mai ales într-o piesă cu dimensiuni mari în care materialul prezintă o însemnată variație a structurii și deci a proprietăților.

Apa liberă nu este repartizată uniform în lemnul arborilor. De asemenea, greutatea specifică a lemnului este foarte variabilă în diferitele părți ale arborilor. Acest lucru explică uscarea mai lentă sau mai rapidă, precum și contragerea inegală urmată de deformația pieselor de cherestea provenite din debitarea bușteni lor.

Diferențe mari de umiditate și greutate specifică se constată la același arbore, între arbori diferiți și între arbori de diferite specii. Cunoscînd legile generale ale variației umidității și greutății specifice a lemnului diferitelor specii, se pot trage o serie de concluzii utile pentru practica debitării și uscării cherestelei.

a) Repartizarea în arbori a apei din lemn. In fig. 2 se poate urmări repartizarea apei pe o secțiune axială a trunchiului, la principalele specii din țara noastră [3] [4]. La toate speciile se constată o creștere a umidității lemnului de la centru spre periferia trunchiului și de la vîrf spre bază. Umiditatea lemnului matur și a duramenului este cuprinsă între 40% și 100% la rășinoase (molid și brad), între 55% și 65% la fag (inimă roșie) și între 45% și 65% la stejar. Pentru alburn, valorile sînt respectiv: 100% la 180%, 65% la 90% și 60% la 90%.

b) Variația greutății specifice a lemnului în cuprinsul arborilor. In fig. 3 se arată influența greutății specifice asupra contragerii lemnului **) principalelor specii din țară, pe baza unui număr mare (4 200) de determinări. Aceste rezultate indică o creștere liniară a contragerii în funcție de greutatea specifică a lemnului. Valorile obținute pentru contragere au servit la întocmirea curbelor de variație a acesteia după înălțimea și diametrul arborelui și la determinarea repartizării acestor valori după profilul arborelui (fig. 4, 5 și 6). Aceste curbe și repartizarea pe profilul arborelui reprezintă modul cum se va contrage lemnul în piesele care conțin diferite părți ale arborelui, datorită variației greutății specifice, atunci cînd umiditatea scade de la cea inițială, indicată mai sus, la 0%. Din figurile menționate se constată o scădere a contragerii lemnului de la baza arborelui pînă la înălțimea de 10—20 m, după care urmează o creștere pînă aproape de vîrf. Pe secțiunea transversală, contragerea crește sau scade la rășinoase, de la periferie către centru, după cum arborii au fost dominați sau nu, în general maximul înregistrîndu-se la distanța de 2/3 r de la centru. La foioase, contragerea scade de la periferie pînă la aproximativ 1/3 din rază și, apoi, crește pînă la centru (fag) sau crește aproape continuu de la periferie spre centru (stejar și gorun). Aceste legi generale de variație suferă însă unele modificări în raport cu condițiile de vegetație ale arborelui, după cum se poate constata și din fig. 4, 5 și 6. Deci, în mod frecvent, lemnul cu contragerea mai mică se va găsi în porțiunea cuprinsă între 1/4 și 3/4 din înălțimea trunchiului, plecînd de la baza sa și în zona centrală (spre măduvă) a trunchiului la rășinoase (brad, molid), sau în zona exterioară (spre coajă) a trunchiului la foioase (fag, stejar, gorun).

B. *Determinarea contragerii medii a lemnului principalelor specii din R.P.R.* Valorile prezentate în tabela 1 arată o contragere volumică practic egală a lemnului de molid, brad și pin și o contragere cu aproximativ 8% mai mică a lemnului de stejar decît a celui de gorun. In ceea ce privește lemnul de fag, se constată că are contragere mai mare ca a celorlalte specii, și anume cu circa 30% mai mare ca a lemnului de stejar și de gorun și cu circa 52% mai mare ca a lemnului de rășinoase. Contragerea lemnului speciilor din țară, în comparație cu aceea a lemnului acelorași specii din U.R.S.S. [6] și din alte țări [1], [2], este în general mai mare ***).

*) STAS 83—49 Lemn. Determinarea umidității; STAS 84—51 Lemn. Determinarea greutății specifice; STAS 85—51 Lemn. Determinarea contragerii și umflării.

**) Contragerea volumică totală și greutatea specifică aparentă la 15% umiditate.

***) Aceste diferențe față de unele date străine sînt numai aparente, deoarece se datoresc modului de calcul al coeficienților de contragere. Spre deosebire de modul de calcul prevăzut în standardul nostru STAS 85—51, diferența între dimensiunile inițiale (ale lemnului umed) și finale (ale lemnului anhidru) se raportează la dimensiunile finale.

Determinarea pe epruvete standard a contragerii medii totale (radială, tangenţială şi volumică) şi a limitei superioare a valorii sale a fost necesară şi pentru verificarea şi rectificarea rezultatelor obţinute pe piesele de cherestea.

pînă în august—septembrie 1953), cheresteaua tivită de molid şi de fag a ajuns la o umiditate medie de 10%, iar aceea de stejar tot tivită, la umiditatea medie de 15%. Cheresteaua netivită se usucă mai greu. Umiditatea mai ridicată a pieselor netivite, în comparaţie cu aceea

Tabela 1

Contragerea lemnului principalelor specii din R.P.R.

Specia	Contragerea					
	radială		tangenţială		volumică	
	totală, %	pentru variaţia de 1% a umidităţii *) %	totală, %	pentru variaţia de 1% a umidităţii, %	totală, %	pentru variaţia de 1% a umidităţii, %
Brad	3,5—3,8—4,7	0,13	6,5— 7,7— 8,5	0,26	8,5—11,8—14,5	0,39
Molid	3,5—3,7—4,5	0,12	6,5— 7,6— 8,5	0,25	8,0—11,5—14,5	0,38
Pin silvestru	2,5—4,3—6 0	0,14	6,5— 8,0— 9,5	0,27	10,2—12,2—14,7	0,41
Fag	4,0—5,8—6,8	0,19	10,0—11,8—12,5	0,39	15,0—18,0—20,0	0.60
Stejar	3,5—4,5—7,5	0,15	7,0— 8,8—13,5	0,29	11,0—13,4—17,5	0,45
Gorun	3,8—5,4—7,5	0,18	6,5— 9,0—13,5	0,30	12,0—14,5—18,5	0,48

*) Coeficientul de contragere medie pentru variaţia de 1% a umidităţii lemnului.

C. *Variaţia umidităţii şi contragerii cherestelei în timpul uscării naturale.* Factorii esenţiali de care depinde variaţia umidităţii şi contragerii pieselor debitate în timpul uscării lor sînt:

— specia lemnoasă;

— umiditatea iniţială a lemnului;

— dimensiunile secţiunii transversale a piesei (mărimile absolute şi raportul între grosime şi lăţime);

— condiţiile meteorologice în care se efectuează uscarea.

a) Variaţia umidităţii pieselor de cherestea. Modul cum a variat umiditatea cherestelei de molid, fag şi stejar, în funcţie de factorii menţionaţi mai înainte, se poate urmări după diagramele prezentate în fig. 7, 8, 9 şi 10. Cheresteaua de molid se usucă cel mai repede şi este urmată de cheresteaua de fag şi, apoi, de aceea de stejar. Scăderi mari de umiditate (în condiţiile experimentărilor) se constată în primele 30—40 zile de la stivuire, cînd de la o umiditate iniţială medie de 40%, 70% şi 65% se ajunge la 20%, 25% şi 45%, respectiv pentru materialul de molid, fag şi stejar. După o durată de uscare naturală de 6—7 luni (din februarie—martie, a pieselor tivite de aceeaşi grosime, se explică, în parte, prin lăţimea lor mai mare. Umiditatea medie a cherestelei de fag netivită a fost de 12,5, iar a celei de stejar de 20,5% Totuşi, la piesele de fag netivite, cu grosimea pînă la 60 mm şi cele de stejar tivite, cu grosimea pînă la 40 mm, s-a ajuns la umiditatea de 8—10% la jumătatea lunii august 1953. Chiar la piesele cu aceeaşi grosime (fig. 11) şi cu umidităţi iniţiale foarte diferite (35% la 75%), s-a remarcat o egalizare a umidităţii lemnului, în primele 15 zile de la stivuire. Piesele cu aceeaşi suprafaţă a secţiunii transversale, care au perimetrul acestei suprafeţe mic, se usucă mai încet şi mai neuniform din cauza suprafeţei de evaporare mai redusă.

Condiţiile meteorologice*) din intervalul mai-septembrie 1953, favorabile uscării (temperatura medie a aerului ridicată: 20...25° C, umiditatea sa relativă scăzută: 45—55%, precipitaţiile foarte reduse din luna iunie: circa 10%), au condus la umidităţile finale ale lemnului de 8—10%, considerate ca foarte scăzute pentru uscarea în aer liber a cherestelei. Din

*) Date meteorologice pentru Bucureşti (staţia Filaret), puse la dispoziţia ICEIL de către Direcţia Generală Hidrometeorologică de pe lîngă Consiliul de Miniştri.

cauza precipitaţiilor care s-au produs în cursul lunilor mai şi iunie, umiditatea lemnului (medie pe piese) a înregistrat pentru o perioadă de 30—40 zile, la piesele cu grosimi reduse de 18—25 mm creşteri apreciabile, de la $U = 14\%$ la $U = 21\%$ pentru cheresteaua de molid, iar la cheresteaua de fag şi stejar s-a constatat numai o stagnare a uscării. Pentru piesele mai groase de 25 mm, s-a produs o încetare a uscării la cheresteaua de molid şi nu s-a observat vreo influenţă la cheresteaua de fag şi de stejar. Umiditatea de livrare 15%, conform standardelor noastre, a fost atinsă după 60 zile la cheresteaua de răşinoase cu grosimi de 18—40 mm şi la cheresteaua de stejar de 18 şi 20 mm. Cheresteaua de fag cu grosimi de 18—40 mm a atins aceeaşi umiditate după 80 zile.

Pierderea mai mare a apei se înregistrează în zonele exterioare ale pieselor, mai mult decît în partea lor centrală. Acest fenomen are o deosebită influenţă asupra mărimii contragerii care se determină prin măsurarea directă a dimensiunilor pieselor de cherestea în curs de uscare şi explică în parte diferenţa dintre această mărime şi aceea care se obţine la piesele cu umiditate uniformă. Această situaţie corespunde de fapt condiţiilor în care se livrează în mod curent materialele din fabricile de cherestea, piesele întregi avînd umiditatea medie corespunzătoare celei obligatorii prin standarde, dar neavînd încă umiditatea uniformă în tot cuprinsul lor. De aceea, pentru stabilirea supradimensionărilor cherestelei care se usucă natural şi se livrează în condiţiile de mai sus, este necesar să se folosească valorile contragerii determinate prin măsurători directe asupra pieselor de cherestea de diferite dimensiuni.

b) Variaţia contragerii pieselor de cherestea. În comerţul de cherestea, umiditatea pieselor se exprimă prin valori medii, deşi repartiţia apei după direcţia longitudinală a piesei, dar mai ales pe secţiunea sa transversală, este foarte inegală, aşa cum s-a arătat mai sus. Dimensiunile nominale ale cherestelei se stabilesc pentru o umiditate medie a piesei. Măsurarea grosimilor la livrare se face în practică, către cantul piesei, în zonele mai uscate şi, deci, mai puţin groase, datorită contragerii mai puternice. Variaţia liniară a contragerii lemnului, în funcţie de umiditatea sa sub punctul de saturaţie al fibrei, nu este aplicabilă în cazul uscării pieselor de cherestea, deoarece o piesă cu umiditatea medie peste punctul de saturaţie al fibrei, deci la care contragerea teoretică nu a început încă, practic poate să înceapă să se contragă prin scăderea umidităţii lemnului sub punctul de saturaţie al fibrei în zonele periferice ale piesei (fig. 12). Contragerea procentuală este în acest caz diferită şi după dimensiunile piesei. La cheresteaua asupra căreia s-au făcut determinările s-a observat o creştere a contragerii odată cu creşterea dimensiunii pieselor pînă la grosimi sau lăţimi de aproximativ 120 mm, după care rămîne practic constantă (fig. 13).

Valorile contragerii cherestelei la diferite trepte de umiditate, valori care reprezintă reducerea dimensiunilor pentru diferite variaţii ale umidităţii medii a pieselor de diferite grosimi şi lăţimi avînd inelele anuale în general semitangenţiale, aşa cum rezultă obişnuit de la debitare, au servit la întocmirea diagramelor din fig. 14, 15 şi 16. Din aceste diagrame se observă că piesele de cherestea au înregistrat o reducere a dimensiunilor transversale chiar la umidităţi medii mai mari decît umiditatea de saturaţie a fibrei (circa 30%).

Concluzii. Încercările de determinare a contragerii lemnului ,efectuate cu epruvete conform standardelor şi cu piese de cherestea din diferite specii lemnoase în condiţiile arătate mai sus, au condus la următoarele concluzii generale:

1. Umiditatea şi greutatea specifică a lemnului arborilor în picioare prezintă diferenţe mari în diferitele zone din trunchi (diferenţe de 30—140% pentru umiditate şi 30—60% pentru greutate specifică). De asemenea, greutatea specifică a lemnului este diferită după condiţiile de creştere ale arborilor, deci după proveniența materialului (diferenţe înregistrate de 25—50%).

2. Durata uscării naturale a cherestelei, în perioada de primăvară şi de vară, în condiţiile favorabile de temperatură şi umiditate din anul 1953 în Bucureşti, este de 6—7 luni, ajungîndu-se la o umiditate medie de 10% pentru cheresteaua tivită de molid şi de fag şi de 15% pentru aceea de stejar. Umiditatea medie a cherestelei de molid pînă la grosimea de 150 mm, a celei de fag pînă la grosimea de 80 mm şi a cherestelei de stejar pînă la o grosime de 40 mm a scăzut în intervalul februarie-august 1953 la 8—10%.

3. Umiditatea de livrare (15%) a fost atinsă după 60 zile la cheresteaua de răşinoase cu grosimi de 18—40 mm, şi la cheresteaua de stejar de 18—20 mm. Cheresteaua de fag cu grosimi de 18—40 mm a atins aceeaşi umiditate după 80 zile.

4. Variaţia contragerii în grosime şi lăţime a pieselor de cherestea în funcţie de umiditatea lemnului nu este liniară, ci parabolică. Mărimea acestei contrageri este funcţie şi de dimensiunile secţiunii transversale a pieselor.

Cheresteaua debitată pe plin şi pe prisme din lemn verde se contrage pînă la umiditatea medie de 15%, în mijlociu cu 3,1%, 4,7% şi 3,5% pentru grosimi de 20—100 mm, şi cu 3,8%, 6,4%, 4,2% pentru lăţimi de 100—300 mm, respectiv pentru răşinoase, fag şi stejar sau gorun.

5. Valorile găsite pentru contragerea cherestelei din R.P.R. sînt puţin diferite de acelea

din alte ţări (diferenţe explicabile prin caracteristicile fizice deosebite ale lemnului nostru), citate în literatură [1], [6], [7], [8], [9] şi ele pot servi ca orientare la stabilirea justă a supradimensiunilor ce se dau la debitarea cherestelei.

Bibliografie

[1] *Vorreiter L.:* Holstechnologisches Handbuch., Vol. I, 1949.

[2] *Trendelenburg R.:* Das Holz als Rohstoff, 1939.

[3] *Vintilă E.:* Cercetări asupra densităţii, contragerii şi cantităţii de apă din lemnul de fag, precum şi asupra formaţiunii inimii roşii la această specie. Analele Institutului de Cercetări şi Experimentări Forestiere (ICEF), Seria I, Vol. XI.1946-47, Bucureşti, 1948.

[4] *Vintilă E.:* Cercetări asupra umidităţii lemnului de stejar în stare verde. Analele Institutului de Cercetări şi Experimentări Forestiere (ICEF), Seria I, Vol. IX, 1943, Bucureşti, 1945.

[5] I.C.E.I.L.: Caracteristicile fizico-mecanice ale lemnului de pin din Valea Trotuşului-Comăneşti, Regiunea Bacău (manuscris), 1952.

[6] GOST 4631-49: Pocazateli fizico-mehaniceschih svoistvodrevesînî.

[7] GOST 4369-48: Pilomaterialî bucovîe. Normî pripuscov na ususcu.

[8] Ost/NKLes 8791/172-1936: Normî pripuscov na ususcu dubovîh pilomaterialov.

[9] Ost/VKS-7367/19-35: Pripuschi na ususcu pilomaterialov sosnovîh i elovîh normî.

★

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УСУШКЕ ЕЛОВОЙ, ПИХТОВОЙ, БУКОВОЙ И ДУБОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Резюме

Основываясь на том факторе, что каждая область страны, в зависимости от почивы, температуры итд. имеет деревья с различнымии характеристиками, в статье указываются полученные лабораторые результаты на стандартных образцах взэтых из досок выше указанных ассортиментов древесины, различной толщины. На основании даных, был определен коэффициент усушки главных пород древесины и определено влияние некоторых факторов на ход естественной усушки и на усушку изделии из досок.

Dirijarea buştenilor în gater, factor determinant în obţinerea de cherestea de calitate şi cu randament sporit

Ing. **V. Sachelarescu**

Producţia industriei de cherestea trebuie să corespundă condiţiilor impuse de industriile prelucrătoare şi de prescripţiile prevăzute în comenzile pentru export. In prezent, o însemnată parte din producţia de cherestea nu îndeplineşte condiţiile referitoare la forme şi dimensiuni, din cauza tăierii sale inexacte. Piesele de cherestea care prezintă astfel de defecte, cuprinse sub numele de brac tehnic, nu mai pot fi destinate exportului sau unor prelucrări superioare, ci sînt integrate, de obicei, în ultima clasă de calitate. Această declasare reduce în mod considerabil proporţia producţiei de calitate şi, de aceea, una din primele sarcini ale întreprinderilor trebuie să fie asigurarea condiţiilor de debitare şi prelucrare exactă a cherestelei.

Printre principalele cauze ale bracului tehnic, se situează şi dirijarea defectuoasă a buştenilor în gater, care conduce la reducerea randamentului şi la o serie de defecte ca:

— curbură, arcuirea şi răsucirea cherestelei;
— ondularea feţelor şi a canturilor;
— abaterea în grosime (datorită „fugirii" pînzelor prin încălzire).

Corecta dirijare a buştenilor în gater este condiţionată de următoarele elemente:

— aşezarea liniilor de deservire;
— starea cărucioarelor şi înălţimea scaunului acestora;
— dispozitivele şi aparatura pentru centrarea buştenilor;
— starea şi montarea cilindrilor de avans;
— modul de lucru al gateriştiior.

Pentru a se asigura perfecta conducere a buştenilor în gater, este necesar ca toate aceste elemente să respecte o anumită precizie de lucru. In cercetările executate la întreprinderi s-au găsit mari deficienţe în această privinţă, astfel că frecvenţa defectelor enumerate mai înainte a avut valorile arătate în graficul din fig. 1.

Pentru a se reduce bracul tehnic şi a se spori randamentul la debitarea buştenilor în cherestea, este necesar a se verifica şi a se aduce corecţiile de rigoare elementelor arătate.

Aşezarea liniilor de deservire. La aşezarea liniilor trebuie să se efectueze următoarele verificări:

— centrarea liniilor pe axul longitudinal al gaterului;
— corespondenţa ecartamentului liniilor cu al căruciorului;
— orizontalitatea longitudinală şi transversală a liniilor;

— înălţimea liniilor faţă de cilindrii inferiori de avans ai gaterului.

Centrarea liniilor pe axul longitudinal al gaterului condiţionează, în mare măsură, dirijarea corectă a buşteni1or în gater. Din sondajele făcute în industrie, au rezultat abateri inadmisibile de la centrarea corectă a liniilor. Abateri de 3—4 cm de la axul longitudinal al gaterului fac ca zeci de m³ de cherestea să devină brac tehnic şi, deci, nefolositori economiei naţionale.

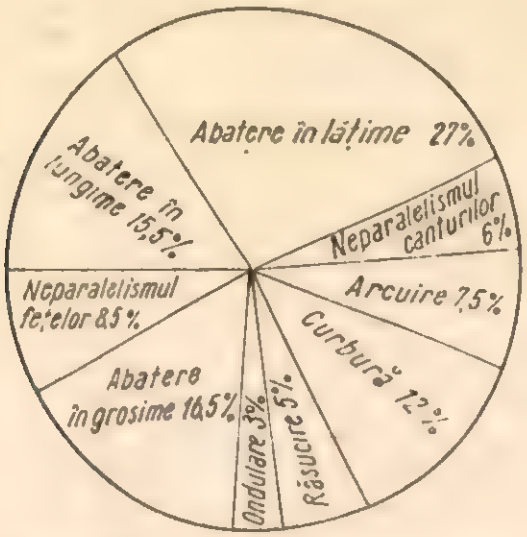


Fig. 1. Repartizarea bracului tehnic în funcţie de defectele de debitare.

Pentru verificarea centrării se stabileşte linia axului longitudinal al batiului gaterului şi se întinde o sfoară într-o parte şi alta a gaterului.

Odată cu verificarea centrării liniilor se execută şi verificarea ecartamentului liniilor. In acest scop se construieşte (fig. 2) şablonul *1* după ecartamentul căruciorului, avînd marcat mijlocul său cu indicatorul *2*. Este de recomandat ca şablonul să fie metalic şi să se păstreze de către maistrul de schimb. Şablonul se aşază

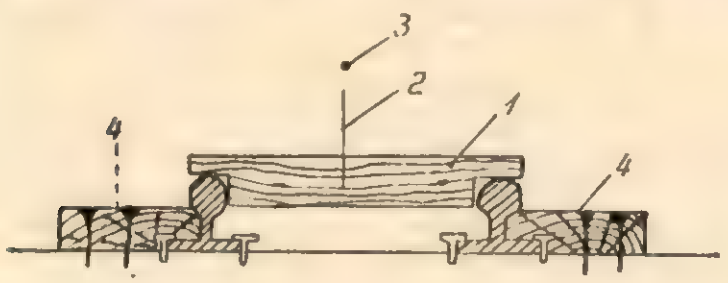


Fig. 2. Controlul centrării liniilor şi al ecartamentului acestora :
1 — şablonul; *2* — acul indicator; *3* — sfoara centrului gaterului; *4* — întăriturile liniilor.

pe linii, astfel ca indicatorul *2* să fie în permanenţă pe direcţia firului *3* care trece prin axul longitudinal al gaterului. Liniile se aduc la ecartamentul exact (deviere maximă 1—2 mm), astfel ca axul liniilor să coincidă cu axul longitudinal al gaterului. Se constată însă că deşi liniile au fost centrate şi aduse la un ecartament exact, după un timp relativ scurt, se produce devierea acestora. Devierea se produce din cauza eforturilor care se transmit liniilor prin cărucior la aşezarea buşteni1or. Această defecţiune poate fi înlăturată prin punerea întăriturilor *4* pe părţile exterioare ale şinelor.

Orizontalitatea se controlează cu nivela aşezată în lung şi transversal pe linii (fig. 3 şi 4).

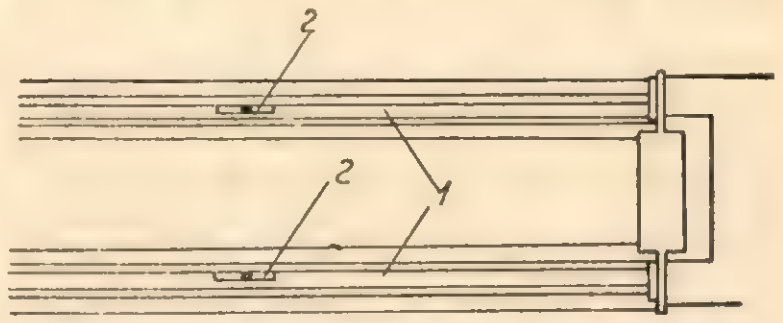


Fig. 3. Controlul orizontalităţii longitudinale a şinelor :
1 — şine; *2* — nivele.

Înălţimea la care trebuie aşezate şinele se stabileşte în funcţie de nivelul cilindrilor de avans inferiori şi de înălţimea scaunului căruciorului faţă de roţile sale, astfel ca prin aşezarea căruciorului de sprijin pe şine, scaunul căruciorului să fie cu 55—70 mm sub planul orizontal tangent la partea superioară a cilindrilor de avans inferiori.

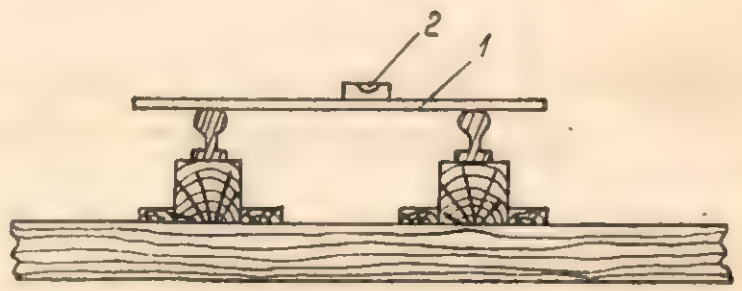


Fig. 4. Controlul orizontalităţii transversale a liniilor :
1 — riglă; *2* — nivelă.

Starea cărucioarelor. Cărucioarele trebuie să asigure menţinerea buşteni1or pe axul longitudinal al gaterului şi fără jocuri laterale. Pentru aceasta este necesar ca scheletul cărucioarelor să nu fie torsionat, iar braţele să nu aibă jocul indicat în fig. 5.

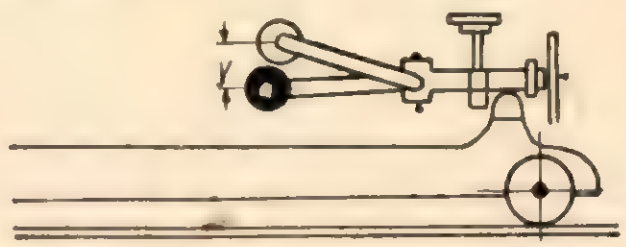


Fig. 5. Jocul braţelor căruciorului.

Centrarea buşteni1or la introducerea în gater. Centrarea buşteni1or influenţează atît procentul defectelor de prelucrare, cît şi randamentul şi modul de împrăştiere a lăţimilor. Prin devierea planului vertical median al buşteanului de la centrul modelului, se produce o importantă re-

ducere a randamentului (fig. 6), iar în ceea ce priveşte abaterea lăţimilor de la lăţimea medie calculată (împrăştierea lăţimilor), lăţimile rezultate prezintă devieri mari de la lăţimea medie, ceea ce poate conduce la reducerea cantităţilor

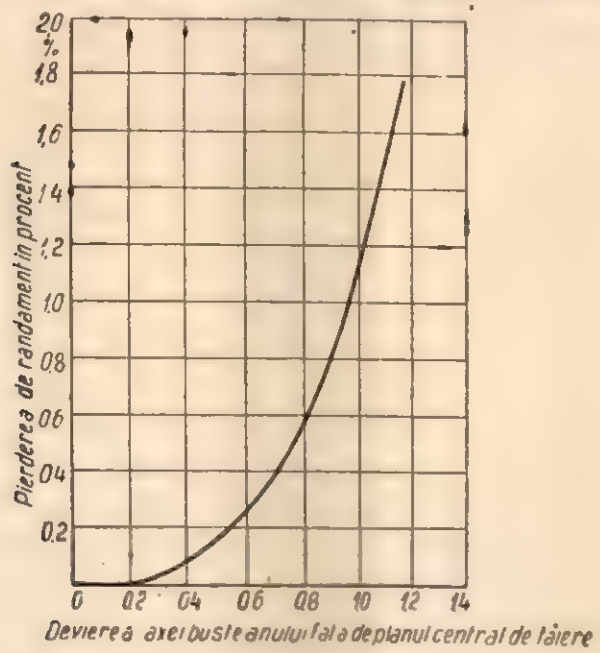


Fig. 6. Diagrama descreşterii randamentului în funcţie de variaţia centrării buşteniior.

pentru export, prin obţinerea de lăţimi insuficiente.

Diagrama din fig. 7 (după Pesoţki) arată împrăştierea lăţimilor cherestelei în cazul centrării defectuoase a buşteniior.

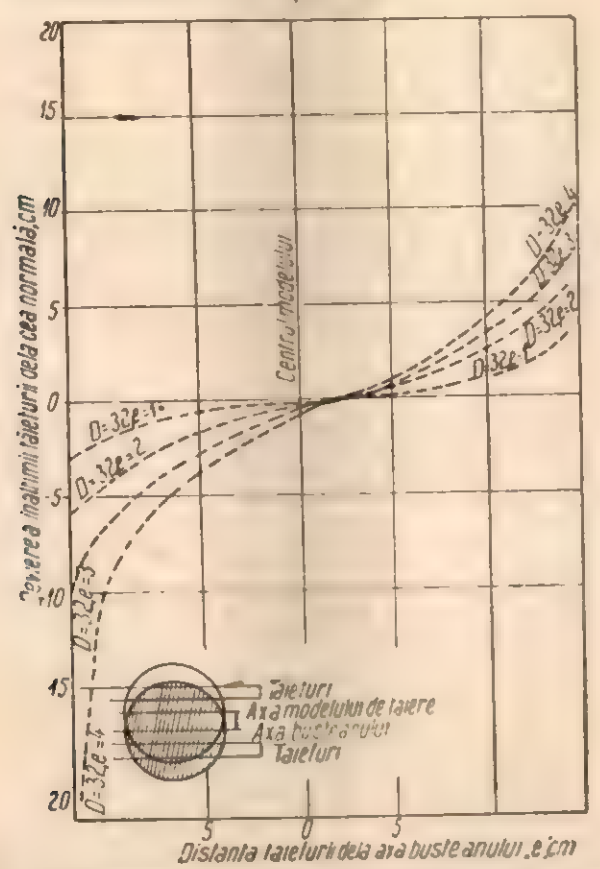


Fig. 7. Diagrama împrăştierii lăţimilor cherestelei în funcţie de variaţia centrării buşteniior.

Problema modalităţilor de centrare exactă trebuie analizată cu seriozitate, în special la debitarea lemnului de fag, unde un important procent de buşteni se taie pe plin şi unde, prin comenzile pentru export, se impune şi o medie a lăţimilor. In producţie, se dă o importanţă redusă modului cum se face centrarea buştenului, lăsîndu-se la aprecierea ajutorului de gaterist această operaţie. Pentru a se asigura o centrare corectă a buşteniior în gater este necesară introducerea aparatelor de proiectat dungi de umbră sau lumină. Proiectoarele pentru gatere (fig. 8) sînt construite dintr-un cadru de ţevi uşoare de oţel cu diametrul de 25 mm. La partea de sus a cadrului aparatului este fixată o dulie cu reflector. Sursa de lumină este dată

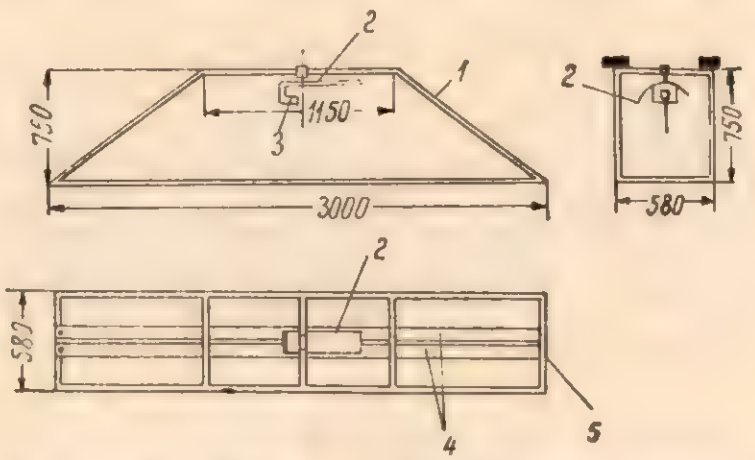


Fig. 8. Schiţa aparatului de proiectat dungi de lumină: 1 — scheletul metalic; 2 — dulia; 3 — becul; 4 — plăcile talice; 5 — şurub cu fluture.

de un bec de tip normal de 500—1 000 W. La partea de jos a cadrului sînt fixate, la proiectoarele de dungi de lumină, două plăci metalice cu lăţimea de 100 mm şi de lungimea cadrului, care sînt prinse la capetele cadrului cu cîte un şurub cu fluture. Plăcile servesc pentru centrarea fantei de lumină exact pe axul longitudinal al gaterului. Acest tip de proiectoare (cu fantă de lumină) trebuie utilizate la debitarea buşteniior cu coajă, iar pentru centrarea buşteniior cojiţi şi a prismelor, trebuie folosite

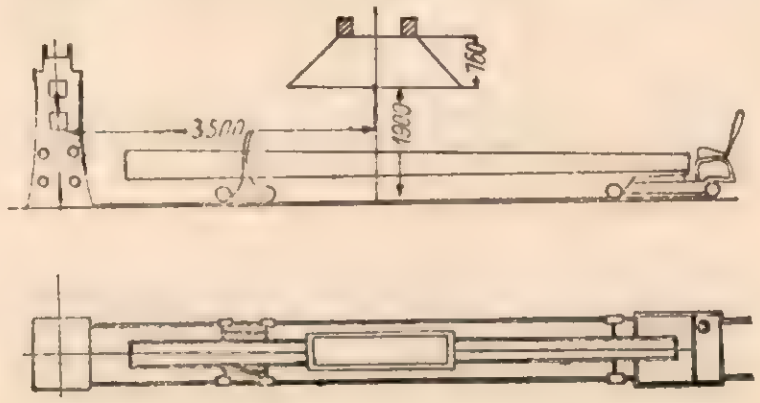


Fig. 9. Schiţa amplasării aparatului de proiectat dungi de lumină.

proiectoare de dungi de umbră spre a se distinge mai uşor dungile pe material. Elementele constructive ale aparatului de proiectat dungi de umbră sînt aceleaşi; deosebirea constă în lipsa plăcilor de la partea de jos a cadrului şi în prezenţa în acelaşi loc a unui fir metalic, sau mai multe, cu diametrul de 3 mm întinse la capete

cu arcuri sau greutăţi. Proiectoarele se atîrnă cu sîrme de fermele halei, sau de grinzi dispuse pe tiranţii fermelor. Aparatele trebuie plasate astfel ca distanţa între axa verticală a gaterului şi a proiectorului să fie de 3 500 mm, iar înălţimea părţii de jos a aparatului faţă de podea să fie de 1 900 mm (fig. 9). Dungile de umbră sau lumină indică cu exactitate axul buştenilor cu formă regulată sau linia de cea mai bună centrare a buştenilor cu formă neregulată. Ghidîndu-se după liniile de umbră sau lumină, gateristul poate introduce cu precizie buşteanul în gater, asigurînd o debitare corectă.

Starea şi montarea cilindrilor de avans. Cilindrii de avans constituie una din părţile principale ale gaterelor. Numeroase defecte ale pieselor de cherestea sînt provocate de reaua întreţinere şi montare a cilindrilor de avans. Dacă cilindrii de avans nu sînt orizontali, sau au înclinări în plan orizontal, se produce răsucirea buşteanului în timpul debitării, cauzînd brac tehnic în proporţie deosebit de mare. De ase-

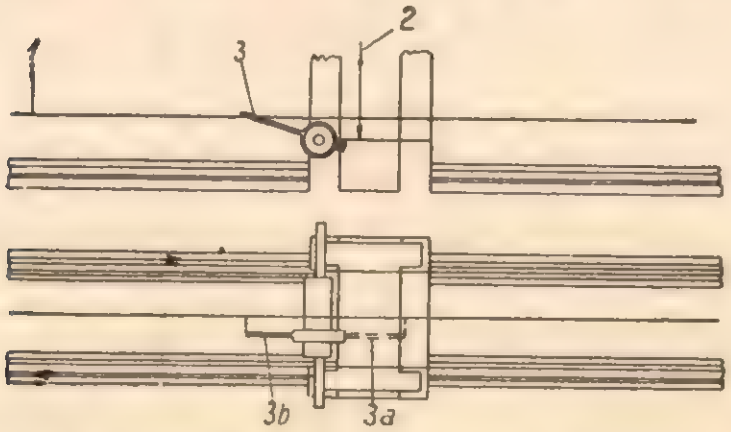


Fig. 10. Verificarea poziţiei cilindrului de avans:
1 — sfoara pe axul longitudinal al gaterului; *2* — firul cu plumb; *3* — indicatorul; *3, a* — prima poziţie; *3, b* — ultima poziţie.

menea, jocul axial al cilindrilor provoacă ondularea scîndurilor, iar inegalitatea diametrelor cilindrilor conduce la alunecări, răsuciri etc.

Pentru ca cilindrii de avans să asigure o corectă antrenare a buştenilor în gater, este necesar ca montarea şi forma acestora să respecte o anumită precizie. In acest scop, se fac verificările speficiate în tabela 1, trebuind ca, în cadrul operaţiilor de întreţinere şi reparaţii a gaterelor, să se atingă precizia indicată. Pentru efectuarea controlului de la pct. 2 şi 3, în lipsa aparatelor prevăzute, se mai poate utiliza următoarea verificare (fig. 10): se întinde sfoara pe axul longitudinal al gaterului, iar pe centrul deschiderii se aşază firul cu plumb, care va intersecta sfoara. Cilindrul de avans care se verifică se eliberează din angrenaje şi i se montează un dispozitiv indicator *3* construit dintr-o bară cu un ac. Se aşază indicatorul într-o primă poziţie *3, a* astfel ca acul acestuia să intersecteze sfoara *1*. Se roteşte apoi cilindrul pentru ca indicatorul să atingă firul cu plumb şi din nou sfoara într-o altă poziţie *3, b*. Dacă acul este tangent la sfoară în toate aceste trei poziţii, cilindrul de avans este bine montat; dacă acul va intersecta sforile în diferite moduri, cilindrului trebuie să i se dea poziţia indicată de verificarea făcută.

Modul de lucru al gateriştilor. Nu este suficient ca utilajul şi dispozitivele de lucru să fie bine puse la punct, ci mai este necesar ca

Fig. 11. Strîngerea buştenilor în braţele căruciorului: 1— bine; 2 şi 3 — greşit.

gateristul să le folosească în mod corect. Buştenii centraţi după direcţia dată de aparatul de proiecţie trebuie strînşi în braţele căruciorului după diametrul orizontal *(1,* fig. *11)*. Fixarea braţelor după alte direcţii (*2* şi *3*, fig. 11) face posibilă răsucirea buştenilor în timpul debitării, chiar dacă aceştia au forme regulate. De asemenea, eliberarea buştenilor din braţele cărucioarelor din faţă înainte ca să fi trecut prin gater 2/3 din lungimea lor, poate avea drept consecinţe curbarea, arcuirea sau răsucirea materialului debitat.

La buştenii care au defecte, trebuie luate măsuri suplimentare pentru a asigura o debitare corectă. Astfel, la buştenii care au cepuri, este necesar ca acestea să fie tăiate cu toporul, iar buştenii curbi trebuie aşezaţi cu concavitatea în jos, pentru a asigura o încărcare simetrică şi uniformă a cadrului gaterului. Buştenii cu secţiuni transversale neregulate trebuie aşezaţi numai după direcţia uneia din axele principale ale secţiunii (axa mare sau axa mică), şi anume: la debitarea pe plin, cu axa mare în direcţie orizontală (fig. 12, poz. *1*), iar la debitarea pe prisme (tur), cu axa mică în direcţie orizontală (fig. 12, poz. *2*).

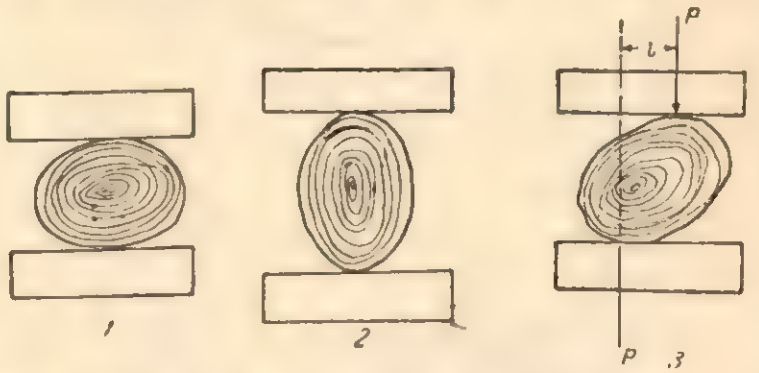
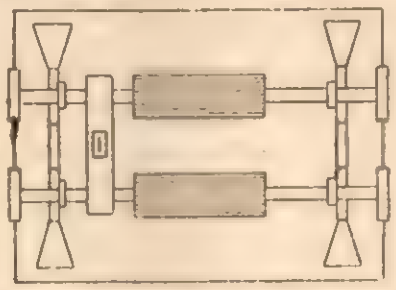
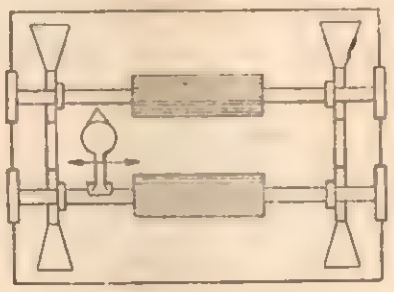
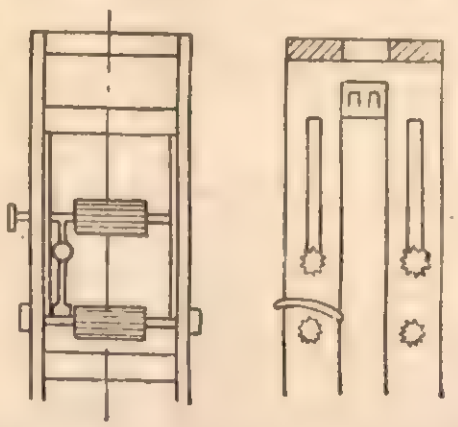
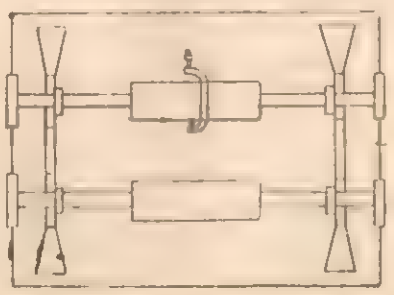
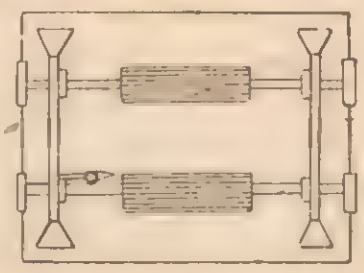


Fig. 12. Modul de aşezare a buştenilor cu secţiune neregulată, la introducerea în gater.

Dacă nu se respectă această regulă, ia naştere un cuplu de forţă (fig. 12, poz. *3*) care provoacă răsucirea şi, deci, declasarea întregului material rezultat.

Tabela 1

Verificarea cilindrilor de avans ai gaterelor

Nr. crt.	Verificarea	Schema	Aparate de control	Date	
				Măsurate	Recomandate
1	Orizontalitatea cilindrilor superiori şi inferiori		Rigla nivelat		0,5/500 mm
2	Paralelismul cilindrilor superiori şi inferiori în plan orizontal		Comparator cu cadran		0,3/500 mm
3	Paralelismul cilindrilor superiori şi inferiori în plan vertical		Comparator cu cadran		1/500mm
4	Cilindricitatea cilindrilor de avans		Şubler		0,3 mm
5	Jocul axial al cilindrilor		Comparator cu cadran		1,0 mm la cilindril de sus; 0,7 mm la cilindrii de jos

Concluzii. Corecta dirijare a buştenilor poate fi obţinută numai în condiţiile lucrului cu gatere şi cărucioare bine puse la punct, prin utilizarea aparaturii pentru centrarea exactă a buştenilor şi prin respectarea regulilor de debitare.

Prin asigurarea unei dirijări corecte a buştenilor şi a prismelor în gater, adică prin respectarea întocmai a indicaţiilor din articolul de faţă, se poate ajunge la sporirea randamentului şi la reducerea bracului tehnic. Astfel, din cercetările întreprinse în fabrici [3] a rezultat că devierea medie a axului buştenilor şi prismelor, de la axul longitudinal al gaterului, este de 0,7 cm. La această deviere corespunde o reducere a randamentului de 0,4% (fig. 6). De asemenea, prin asigurarea unei dirijări corecte a buştenilor s-ar putea elimina majoritatea defectelor de arcuire, curbură, răsucire şi ondulare provocate în hală şi care apar în proporţie de 27,5% faţă de totalitatea defectelor (fig. 1).

Datorită acestei influenţe a modului de dirijare a buştenilor asupra producerii bracului tehnic şi a randamentului, trebuie procedat de urgenţă la verificarea şi punerea la punct a utilajului şi a tehnicii de lucru, în vederea asigurării condiţiilor tehnice pentru obţinerea produselor de calitate şi cu randament sporit

Bibliografie

[1] *Sachelarescu V., Dumitrescu M.* şi *Borovschi B.:* Studiul cauzelor bracului tehnic la debitarea cherestelei şi a măsurilor de înlăturare, 1954, (Manuscris ICEIL).

[2] *Schlesinger C.:* Norme de verificare pentru maşinile unelte, Edit. Tehnică, Bucureşti, 1951.

[3] *Petcu E.* şi *Sachelarescu V.:* Cercetări cu privire la căile de sporire a randamentului calitativ şi cantitativ la debitarea buştenilor de răşinoase, Analele ICEIL nr. 11, Edit. Tehnică, Bucureşti, 1953.

[4] *Pesotki A. N.:* Industria cherestelei şi a produselor rindeluite, Edit. Tehnică, Bucureşti, 1953.

★

НАПРАВЛЕНИЕ КРЯЖЕЙ НА ЛЕСОПИЛЬНОЙ РАМЕ- ОСНОВНОЙ ФАКТОР ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЛОМАТЕРИАЛА ВЫСШЕГО КАЧЕСТВА И БОЛЬШЕГО ВЫХОДА

Р е з ю м е

В статье показано влияние неправильной регулировки при распиловке кряжей на лесопильной раме, на их выход, на рассеивание ширин и на качество продукций. Указываются какие проверки необходимо производить, а также на приборы необходимые для проверки и налаживание оборудования для того чтобы обеспечить точную регулировку кряжей на лесопильной раме.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

Consideraţii asupra unui proces tehnologic raţional pentru fabricarea mucavalei cenuşii

A. Wiedermann

Cei care lucrează în sectorul mucava resimt lipsa unui proces tehnologic definit. In prezent, un astfel de proces este suplinit printr-un amestec de practici moştenite, în care multe din cele bune, existente iniţial, au fost deformate, răstălmăcite, simplificate sau, pur şi simplu, desfiinţate.

Standardizarea acestui produs *) nu-şi poate atinge scopul, atît timp cît producţia sa nu se desfăşoară după un proces tehnologic raţional.

Este necesar ca spre acest sector să se îndrepte mai multe eforturi, iar fabricile de mucava să primească un mai mare ajutor, spre a rezolva în mod corespunzător dificultăţile ce le înfruntă. Aceasta devine cu atît mai necesar cu cît volumul producţiei de ambalaje din mucava a crescut enorm şi este în continuă ascensiune, sporind simultan şi pretenţiile, justificate, ale beneficiarilor asupra caracteristicilor mecanice şi aspectului produsului respectiv.

Recenta Hotărîre a Consiliului de Miniştri (nr. 869/955) privind producţia şi gospodărirea ambalajelor va avea, şi trebuie să aibă, repercusiuni esenţiale asupra fabricării mucavalei şi a caracteristicilor acesteia. De aceea, consideraţiile de faţă urmăresc să aducă o contribuţie la definirea procesului tehnologic raţional.

La cele arătate mai sus, pentru justificarea interesului problemei, vom adăuga încă un serios argument suplimentar. Mucavaua cenuşie constituie fabricaţia tip din care se desprinde, prin modificări ale compoziţiei şi tratării, grupa

*) STAS 731-49.

importantă a mucavalelor speciale tehnice, dure sau plastice pentru confecţii industriale, textile, de încălţăminte, poligrafice etc. din care fac parte:

— prespanul pentru confecţii;
— mucavaua dură;
— cartonul pentru încălţăminte;
— cartonul pentru geamantane;
— cartonul pentru garnituri;
— cartonul tip Jaquard;
— cartonul pentru matriţe de stereotipie.

Cunoaşterea cît mai amănunţită a fabricaţiei celui mai simplu produs din această categorie — mucavaua cenuşie — permite o vedere de ansamblu judicioasă şi clară în domeniul fabricării tuturor mucavalelor şi cartoanelor rezultate prin suprapunerea multiplă de straturi elementare

★

In prima parte a studiului asupra mucavalei *) s-au luat în discuţie o serie de factori care influenţează caracteristicile acestui produs, eliminînd sistematic unele considerente de fabricaţie care condiţionau numai modul de lucru sau randamentele.

Cele ce urmează cuprind, odată cu schiţa procesului tehnologic, aşa cum se conturează el din cercetările făcute, şi examenul, concis, al felului şi gradului interdependenţei diferitelor faze de fabricaţie şi a modului în care se condiţionează reciproc. In acest fel, materialul, experimental şi teoretic, pus la dispoziţia celor interesaţi devine mai complet şi deschide calea pentru o reconsiderare a problemei generale a materiei prime pentru ambalaje.

A. **Materia primă pentru fabricarea mucavalei cenuşii.** Există în această privinţă concepţia — care a contribuit cu prisosinţă la situaţia prezentă — că, pentru fabricarea mucavalei, se poate folosi *orice fel de maculatură,* inclusiv maculatura „de groapă". Superficialitatea acestui punct de vedere a fost sprijinită pînă în prezent şi de inexistenţa unui standard pentru maculatură, care să oblige organele de colectări la sortarea maculaturii pe clase distincte, în funcţie de utilizarea ei. Desigur, că apariţia în cursul anului 1954 a unui standard cuprinzător — rezultat al eforturilor îndelungate şi perseverente ale tehnicienilor din sector — nu rezolvă imediat problema, însă pune premizele unei soluţionări în timp limitat şi sprijină Ministerul Industriei Uşoare în obţinerea mijloacelor necesare pentru instalaţii şi personal, după exemplul ţărilor învecinate. Dacă, în cazul hîrtiilor de ambalaj, maculatura intră în compoziţia lor cu un anumit procent, nu trebuie uitat că ea completează doar masa fibroasă în care cel puţin 50% este constituit dintr-un sort de celuloză. In acest fel se asigură, cu toate variaţiile calitative ale maculaturii adăugate, o anumită constanţă a caracteristicilor produsului respectiv.

In cazul mucavalei cenuşii, însă, compoziţia de 100% maculatură *de orice fel* şi prelucrarea ei întîmplătoare nu poate duce decît la un produs, căruia nu i se poate garanta un minimum de calitate şi o limitare suficientă a caracteristicilor pentru a-l face apt confecţionării ambalajelor în serie. Deci, sortarea prealabilă a maculaturii este o condiţie obligatorie, atît pentru îndepărtarea anumitor hîrtii (pergaminate, metalizate, parafinate, bituminate, uleiate, carbon, indigo, celofan, hîrtiile deteriorate chimic sau biochimic **) şi eliminarea corpurilor străine (sîrmă, piele, capse, lemne etc.) cît şi pentru diferenţierea claselor de maculatură. Majoritatea acestor operaţii trebuie făcută înainte ca maculatura să ajungă la fabrică, aici secţia consumatoare purtînd numai grija alegerii, cantitative şi calitative a sorturilor de maculatură necesare amestecului pentru pastă. Ar fi prea pretenţios să se ceară analiza microscopică a pastei, singura care ar putea preciza raportul componenţilor într-o pastă cu origina atît de variată însă, din examenele făcute asupra mucavalelor studiate din punct de vedere al caracteristicilor lor fizico-mecanice, a rezultat ca necesară menţinerea conţinutului de pastă mecanică sub 30% din compoziţia materialului fibros; pentru mucavalele groase, utilizate la ambalaje grele, este recomandabil ca acest conţinut să fie scăzut sub 20%.

B. **Destrămarea şi premăcinarea maculaturii.** In lipsa fierbătoarelor, ambele operaţii sînt executate în kolergang, deşi calitatea este dezavantajată prin tratarea în această maşină.

Considerăm că rezultatele, în parte negative, obţinute prin folosirea hidrapulperului sînt neconcludente, din cauza folosirii lui incorecte, iar abandonarea procedeului este o eroare. Mai ales în situaţia industriei noastre de mucava, destrămarea materialului şi curăţirea lui în hidrapulper reprezintă un avantaj important, chiar dacă, din cauza consistenţei mai scăzute este necesară o îngroşare ulterioară a materialului. Dealtfel, din literatura de specialitate rezultă clar avantajele pe care le prezintă hidrapulperul în fabricaţia mucavalei, în cazul cînd este folosit în mod judicios.

In fabricile care nu posedă decît kolerganguri, se poate obţine o îmbunătăţire a calităţii pastei, prin folosirea apei calde, ceea ce scurtează timpul de prelucrare. Apa caldă ar putea fi luată — întrucît este vorba de cantităţi destul de mici — din returul condensatului de la uscătoriile cu abur sau, acolo unde uscarea se face cu

*) *„Despre unele caracteristici ale mucavalelor cenuşii şi factorii care le influenţează"*, Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei, nr. 7/1955.

**) Cînd nu se folosesc fierbătoare pentru muierea şi destrămarea maculaturii se vor elimina şi hîrtiile de timbre, bancnote, mucavaua dură, ţevile textile, şi cartonul pentru încălţăminte.

gaze naturale, printr-un sistem simplu de schimbător de căldură, recuperînd căldura gazelor de ardere care se evacuează în atmosferă. Încărcarea în kolergang se va face ţinînd seamă de dificultăţile la măcinare şi adăugînd, numai în ultima fază, hîrtiile cu pastă, în aşa fel ca gradul de măcinare să fie cît mai uniform. Umiditatea materialului în timpul prelucrării poate oscila*) între 65 şi 75%, iar gradul de măcinare, la golirea materialului din cuva kolergangului trebuie să se găsească în jurul a 25... 28°SR.

C. **Măcinarea în holendre.** Materialul de la kolergang, după ce a fost trecut printr-o treaptă de sortare (fază sistematic eliminată), se macină în holendre cu cuţite groase (8-12 mm) şi la o presiune redusă (1—2 kg/cm²) pe platină (pentru ca pasta să nu devină „aspră").

Consistenţa materialului în holendru trebuie să se menţină peste 5% (pentru ca pasta să nu devină „aspră"), intervalul cel mai potrivit fiind 6—8%. Materialul se goleşte din cadă atunci cînd gradul de măcinare atinge 45°SR, prelungirea prelucrării pastei neaducînd un real folos, îngreuind deshidratarea colilor şi mărind tendinţa de deformare. In cazul mucavalelor subţiri este recomandabil să se lucreze cu un grad de măcinare de 50...55°SR pentru obţinerea unor straturi elementare cu gramaj mai scăzut.

D. **Tragerea pastei pe maşină.** În urma experienţelor făcute, considerăm maşinile cu căzi prismatice şi amestecătoare cu racleţi ca nepotrivite unei producţii de calitate.

Postavurile trebuie să fie exclusiv din lînă, cu o bună stabilitate dimensională şi o permeabilitate satisfăcătoare şi cu un gramaj de circa 750 g/m². Numeroase defecţiuni ale mucavalei se datoresc înfundării porilor postavului cu impurităţile şi fibrele mici, reţinute la filtrare. Se recomandă insistent montarea unor bălătoare bine executate şi a cel puţin trei rînduri de spriţuri (unul la sită şi două la postav) care să lucreze cu o presiune de minimum 1,5 at, la consistenţele normale. Aceste consistenţe sînt cuprinse între 0,25 şi 0,50% pentru o viteză de lucru a maşinii sub 20 m/min (16—20). Valţul primitor va fi cauciucat şi va apăsa cu 0,5—0,6 kg/cm; axa lui va fi perfect paralelă cu axa sitei rotunde. Coala de mucava trebuie să iasă de la valţul formator, cu o umiditate mai mică sau egală cu 70%.

Deschidem aici o paranteză în legătură cu modul în care se mai lucrează uneori pe maşinile de mucava. Cu acelaşi material şi în condiţii identice i se cere unei maşini rudimentare să tragă foi de la 500 la 4500 g/m², adică comparînd cu o maşină de hîrtie pentru sorturi inferioare, ca şi cum am fabrica, pe aceeaşi maşină şi în aceleaşi condiţii, hîrtii de la 50 g/m² pînă la cartoane de 400 g/m².

*) Scăderea umidităţii favorizează fărîmiţarea nedorită a fibrelor.

Dacă un strat elementar de 100—110 g/m² este încă admisibil la formarea mucavalelor nr 10—15, în cazul mucavalelor subţiri el provoacă o scădere foarte mare a tuturor caracteristicilor importante. Pe de altă parte, aşa cum s-a arătat anterior, neuniformitatea grosimii mucavalelor fabricate pe o maşină este aproape aceeaşi pentru mucavalele subţiri şi cele groase, motiv pentru care confecţiunile din mucava subţire, îndoite prin rituire sau riluire, dau procentaje ridicate de rebuturi şi produse necorespunzătoare**). Această latură a problemei va fi luată în discuţie şi la deshidratarea mecanică şi termică, deoarece acelaşi regim de lucru, nediferenţiat, nu poate duce, aşa cum se constată, decît la produse calitativ inferioare.

E. **Presarea.** In momentul cînd mucavaua intră în presa hidraulică, ea conţine între 65 şi 70% apă, care este legată de fibre chimic (hidratare), fizic (absorbţie) sau reţinută intercapilar. Cantitativ se elimină prin presare apa intercapilară şi în mai mică măsură, cea reţinută fizic. O măcinare avansată cu o fibrilizare puternică va provoca — din cauza măririi suprafeţei fibrelor şi, implicit, a hidrofiliei — dificultăţi în eliminarea apei. Situaţia aceasta este valabilă numai în cazul mucavalelor speciale, cînd măcinarea urmează alte condiţii de lucru şi impune, deci, un regim diferit de presare.

Din analiza regimului de presare folosit în unele din fabricile noastre, se constată că nu este suficient de bine cunoscută importanţa deshidratării mecanice şi că strangulările la uscarea mucavalei nu sînt datorite, totdeauna, incapacităţii reale a uscătoriilor ci, în bună parte, folosirii insuficiente şi iraţionale a preselor hidraulice. Concret, aceste deficienţe constau în:

— menţinerea presiunii maxime sub 10 kg/cm², ceea ce nu asigură densitatea corespunzătoare şi favorizează tendinţa de stratificare;

— scurtarea duratei presării (max. 60 min), micşorînd astfel cantitatea de apă stoarsă şi mărind, implicit, cantitatea de apă care trebuie evaporată;

— regim de presare inadecvat (presiunea prea mare în prima parte a curbei de presare, provocînd spargerea colilor datorită cantităţilor importante de apă care sînt silite să iasă, brusc, din capilare; nefolosirea postavurilor sau pînzelor intermediare, care înlesnesc eliminarea apei şi evită strivirea coalelor în interiorul tablelor).

In încercările făcute pentru a lămuri relaţia exactă dintre factorii enumeraţi şi rezultatele

**) Se poate observa cu uşurinţă, de exemplu, de-a lungul unei piese rituite, porţiuni în care mucavaua este crestată pînă pe cealaltă parte şi porţiuni în care urma riţului este abia vizibilă, ca trăsătura unui creion.

obţinute în fabricaţie, s-au obţinut o serie de date care sînt, în parte, arătate în tabela 1.

După cum se observă din datele cuprinse în tabela 1, din cantitatea medie de *1,97 kg apă* eliminată pe kg de mucava uscată, doar *0,407 kg apă* s-au stors prin presare, iar *1,570 kg apă* s-au eliminat termic.

Ţinînd seama de relaţia:

$$W = \frac{w}{100 - w},$$

în care W reprezintă cantitatea de apă eliminată, în kg, pentru obţinerea unui kg de material uscat, iar w umiditatea iniţială a materialului, în procente, şi aplicînd-o exemplului de mai sus, se obţine:

$W_1 = \frac{60\ **)}{100 - 60} = 1{,}5$ kg apă pe kg de mucava uscată, eeeace concordă perfect cu valorile din coloana 9 a tabelei 1. In cazul cînd stoar-

Tabela 1

Raportul dintre cantităţile de apă eliminate prin presare şi uscare în procesul de deshidratare a mucavalei

Nr. curent	Nr. mucavalei	Greutatea colii umede kg	Greutatea colii presate kg	Greutatea colii uscate kg	Repartiţia apei eliminate, pe faze de deshidratare				Total apă eliminată în:	
					Presare		Uscare			
					kg pe coală	kg pe kg mucava uscată	kg pe coală	kg pe kg mucava uscată	kg pe coală	kg pe kg mucava uscată
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	18	5,870	5,070	1,980	0,800	0,400	3,090	1,560	3,890	1,96
2	18	5,850	4,980	1,960	0,870	0,440	3,020	1,540	3,890	1,98
3	20	5,350	4,710	1,800	0,640	0,354	2,910	1,616	3,550	1,97
4	20	5,150	4,400	1,880	0,750	0,390	2,520	1,340	3,270	1,73
5	22	4,920	4,210	1,680	0,710	0,414	2,530	1,506	3,240	1,92
6	22	4,900	4,190	1,640	0,710	0,375	2,550	1,555	3,260	1,93
7	25	4,370	3,780	1,410	0,590	0,410	2,370	1,680	2,960	2,09
8	25	3,920	3,450	1,400	0,470	0,243	2,180	1,557	2,520	1,80
9	30	3,350	2,990	1,180	0,360	0,297	1,810	1,533	2,170	1,83
10	30	3,300	3,000	1,200	0,300	0,250	1,800	1,500	2,100	1,75
11	35	3,030	2,530	0,980	0,500	0,509	1,550	1,581	2,050	2,09
12	35	2,860	2,490	0,950	0,370	0,384	1,440	1,516	1,810	1,90
13	40	2,690	2,400	0,890	0,290	0,324	1,510	1,696	1,800	2,02
14	40	2,560	2,230	0,870	0,330	0,377	1,360	1,563	1,690	1,94
15	45	2,410	2,120	0,820	0,290	0,345	1,300	1,585	1,590	1,93
16	45	2,330	1,920	0,750	0,410	0,540	1,170	1,560	1,580	2,10
17	50	2,000	1,750	0,690	0,250	0,354	1,060	1,536	1,310	1,89
18	50	2,150	1,850	0,700	0,300	0,428	1,150	1,642	1,450	2,07
19	55	1,930	1,630	0,620	0,300	0,481	1,010	1,629	1,310	2,11
20	55	1,870	1,580	0,610	0,290	0,550	0,970	1,590	1,260	2,14
21	60	1,830	1,500	0,580	0,330	0,564	0,920	1,586	1,250	2,15
22	60	1,790	1,480	0,570	0,310	0,544	0,910	1,596	1,220	2,14

Făcînd raportul dintre coloanele 3, 4 şi 5 rezultă că umiditatea medie a colilor de mucava, la ieşirea din maşină, este de 70%, iar la ieşirea din presă, de 64% *)

*) Pentru a evita o eroare, se precizează că apa eliminată prin presare nu reprezintă diferenţa 70—64=6%, cum s-a afirmat uneori. Ca exemplu, să luăm mucavaua care poartă în tabela 1 nr. crt. 11:

Cantitatea de apă eliminată în realitate este: (3030 x 70) — (2530 x 64) = 2120 — 1619 = *500g*. Faţă de cantitatea total eliminată (2120g), cea eliminată prin presare reprezintă *24,6%*.

**) Valoarea găsită anterior pentru umiditatea colilor la ieşirea din presă este 64%. Faptul că în calcul s-a trecut numai 60% se datoreşte faptului că s-a luat în consideraţie şi apa care mai rămîne în coală după uscare.

Greutatea colii uscate: 0,980 kg x 8% (umiditate restantă) = 78,4g.

$$\frac{\text{Total apă eliminată}}{\text{Apă restantă}} = \frac{2\,120}{78{,}4} \cong 4.$$

cerea în presă s-ar face pînă la o umiditate de 54% (respectiv 50%, raţionament similar ca la nota din coloana 1, pag. 444) se obţine:

$$W_2 = \frac{50}{100 - 50} = 1 \text{ kg apă pe kg mucava uscată.}$$

Deci, eliminarea a încă 10% apă, prin presare, duce la scăderea cu 50% a apei care trebuie eliminată prin căldură. Ţinînd seama că uscătoriile artificiale existente la fabricile de mucava (exceptînd cele de tip Schilde, existente la fabrica „Comuna din Paris" pentru mucavale speciale) consumă între 3 şi 4 kg abur pe kg de apă evaporată, credem că reconsiderarea rolului presării este mai mult decît o necesitate, este o *obligaţie*. In acest sens, s-au făcut presări de probă, atît cu flanele intermediare cît şi fără, cu regim obişnuit sau conform unor curbe îmbunătăţite. Rezultatele au fost concludente (tabela 2) şi se remarcă faptul că o presă hi-

Tabela 2

Relaţia dintre regimul de presare şi cantitatea de apă eliminată

Lotul	Presiunea finală kg/cm²	Durata presării, min	Apa eliminată %	Table sparte %	Mărimea lotului experimental kg	Observaţii
1	2	3	4	5	6	7
1	6,5	50	15,5	9,2	780	Fără flanele intermediare
2	7	50	16,1	8,3	805	Fără flanele Intermediare
3	8,8	60	19,2	8,5	740	Fără flanele intermediare
4	9	60	20,6	7,1	765	Cu flanele intermediare
5	11,5	70	26,7	6,9	370	Cu flanele intermediare
6	11,5	70	28,2	6,2	385	Cu flanele intermediare
7	12,8	75	33,5	7,0	365	Cu flanele intermediare
8	13,2	75	35,0	5,8	390	Cu flanele intermediare
9	15,7	90	44,4	5,5	375	Cu flanele intermediare
10	15,7	90	45,9	3,9	405	Cu flanele intermediare

draulică mergînd pînă la 125 at este perfect suficientă (în cazul colilor de format 700x1000 mm. Considerăm că, pentru mucavalele obişnuite*) (ca măcinare şi densitate) nu este utilă o depăşire a acestei presiuni, depăşire care ar necesita şi o lungire a turnusului de presare.

Curbele din fig. 1 rezumă concluziile în legătură cu regimul de presare şi reprezintă o indicaţie precisă — fără să fie rigidă — pentru orientarea diagramei de presare în cadrul procesului tehnologic de deshidratare.

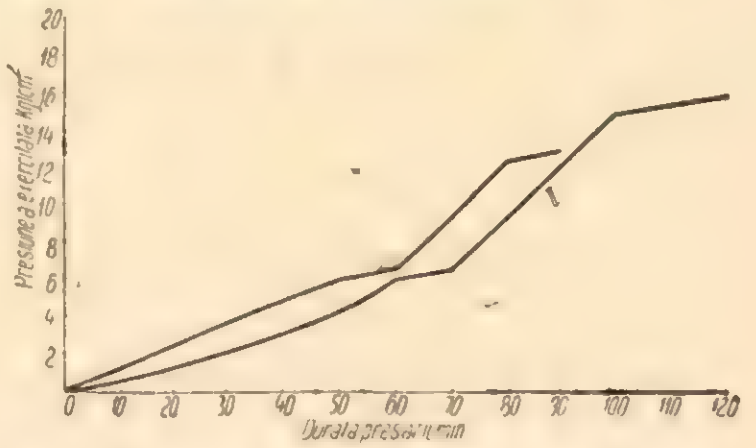


Fig. 1. Diagrama deshidratării mucavalei prin presare: *I* — mucavale subţiri (pînă la nr. 30); *II* — mucavale cu nr. 30—15.

E. **Uscarea.** Pentru aproape jumătate din cantitatea totală de mucava produsă anual, uscarea se face încă pe cale naturală, în şoproane sau poduri cu jaluzele, nandamentul fiind bun în aproximativ şase luni pe an (aprilie-octombrie); cheltuielile sînt reduse, iar calitatea uscării corespunzătoare.

Pentru aceste considerente tehnico-economice, ne-am format convingerea că uscarea naturală, acolo unde condiţiile locale sînt favorabile (durata şi intensitatea vînturilor în cursul anului) nu trebuie abandonată ci, dimpotrivă, extinsă şi perfecţionată. Uscarea artificială, aşa cum se practică, indiferent de agentul de încălzire a aerului (abur, gaze) este costisitoare, din cauza exploatării defectuoase, iar produsele obţinute — din acelaşi motiv — sînt necorespunzătoare.

Calitatea inferioară constă în defecţiunile tipice ale uscării neuniforme, cu deformaţii mari, scăderea flexibilităţii şi micşorarea concomitentă a posibilităţilor de calandrare şi satinare. Neuniformităţile considerabile ale grosimilor, mai ales la mucavalele sub nr. 20, modifică viteza de uscare a colilor, deoarece odată eliminată apa de la suprafaţă, cantităţi noi sînt aduse din straturile interioare, iar acolo unde grosimea va fi mai mică — uscarea se va produce mai rapid. Din această cauză, pe suprafaţa colii apar, alături de pete uscate, şi porţiuni încă umede, ceea ce dă naştere la contracţii interioare puternice, deci la ondulaţii accentuate. In general, stoarcerea insuficientă în presă, mărind cantitatea de apă care trebuie evaporată, iar viteza de circulaţie a aerului în tunelele de uscare fiind şi ea insuficientă (sub 0,5 m/s), umiditatea aerului în a doua jumătate a uscătoriei este atît de mare (90%), încît uscarea avansează lent, iar ridicarea temperaturii (pînă la 98°C la ieşirea din uscătorii) favorizează exagerarea deformaţiilor. Dacă materialul a suferit, iniţial, o măcinare mai avansată, dificultăţile menţionate sporesc încă, ceea ce face ca o uscare greşită să provoace defecte iremedia-

*) La un moment dat apa — în special cea legată chimic — nu mai poate fi practic eliminată prin creşterea presiunii specifice şi a duratei presării, iar efortul la care sînt supuse colile provoacă alunecarea straturilor elementare, strivirea lor şi deteriorarea cartonului.

Desigur că, înainte de a ajunge la acest „punct critic", există o zonă în care factorii negativi şi cei pozitivi se echilibrează; cunoaşterea amănunţită a acestei zone ar lămuri limitele „economice" ale presării în funcţie de compoziţia şi caracteristicile mucavalei care se prelucrează.

bile. Se constată, de asemenea, că atîrnarea a două, uneori trei, coli în aceeaşi clemă de prindere nu reprezintă o soluţie pentru mărirea randamentului, ci dimpotrivă, provoacă o scădere a productivităţii uscătoriei. Este explicabil acest lucru, deoarece, examinînd situaţia sub aspectul eliminării apei, două sau trei coli lipite reprezintă de fapt, o mucava cu grosimea egală cu suma grosimii colilor. Deplasarea umidităţii din interior către suprafeţele exterioare este îngreuiată de dispoziţia diferită a fibrelor în respectivele coli şi de porţiunile uşor distanţate care există între suprafeţele de contact. Neuniformitatea uscării prin acest sistem de agăţare este sporită, deformaţiile rezultate confirmînd ineficacitatea procedeului. In condiţiile actuale de lucru, uscarea simultană a mucavalelor de la nr. 12 la 50 dă naştere unor fenomene identice cu cele semnalate mai sus. Durata uscării este prelungită pînă la uscarea mucavalelor groase, timp în care mucavalele subţiri devin „suprauscate", cu toate consecinţele cunoscute. Se remarcă, deci, şi aici imposibilitatea efectivă de a trata, fără nici un discernămînt, exact în acelaşi fel, mucavalele cu grosimi mult diferite.

Regimul tehnologic al uscării trebuie să respecte două condiţii esenţiale:

— viteza de circulaţie a aerului în tunel să fie $\geqslant$ 1,2 m/s;

— temperatura maximă să nu depăşească 85°C, iar temperatura la ieşirea din uscătorie să fie în jurul a 70°C.

Accelerarea uscării prin mărirea vitezei curentului de aer, lucrînd cu temperaturi mai scăzute, favorizează uniformitatea uscării şi micşorează cu mult deformaţiile. Trebuie controlată, în mod obligatoriu, cantitatea de aer proaspăt adăugată aerului recirculat, spre a nu atinge limita de saturaţie — în vapori — la temperatura respectivă *). Controlul uscării se va face prin montarea, în interiorul tunelului, a cîtorva termometre cu citire la distanţă, care să indice continuu, temperatura în cele trei zone ale curbei de deshidratare.

Gurile de intrare şi de evacuare a aerului vor fi prevăzute cu dispozitive de reglare a debitului, iar cutiile ventilatoarelor vor avea clapete pentru amestecarea aerului recirculat cu aer proaspăt. Viteza aerului se va verifica cu un anemometru sensibil, pînă la punerea la punct a funcţionării; ulterior, această determinare nu mai este necesară decît în cazul cînd au intervenit unele modificări. Un psihrometru improvizat din două termometre identice, chiar la fabrică, indică rapid umiditatea relativă a aerului, dînd astfel posibilitatea să se regleze debitul de aer proaspăt.

*) In acest caz, aşa cum s-a constatat, a fost necesară ridicarea excesivă a temperaturii (120°C), calitatea produselor resimţindu-se considerabil din această cauză.

După stabilirea regimului de lucru, singurul control permanent şi suficient rămîne cel al temperaturii, control care nu ridică dificultăţi de nici un fel.

F. **Finisarea mucavalei.** Operaţia constă din calandrarea colilor, procedeu prin care se obţine îndreptarea (netezirea) lor şi satinarea suprafeţelor. In general, rezultatele obţinute sînt nesatisfăcătoare, dintr-o serie de motive de ordin practic:

Primul — şi cel mai important — este condiţionarea mucavalei înainte de calandrare. Metoda folosită anterior şi abandonată, a postumezirii colilor, după uscare, cu aerul umed evacuat, reprezintă soluţia cea mai reuşită. Metoda mult mai simplă a umezirii colilor prin stropire (pulverizare cu apă) înainte de introducerea în calandru este, cum se dovedeşte zi de zi, ineficace, prin neuniformitatea şi superficialitatea umezirii. Mai ales la colile suprauscate umezirea prin stropire este complet inutilă şi dovedeşte că acest expedient nu poate suplini postumezirea. Deoarece o umiditate prea ridicată (peste 12—14%) provoacă pete la calandrare, postumezirea nu poate fi eliminată printr-o uscare incompletă a mucavalei. Singura soluţie valabilă o reprezintă terminarea uscării pe un cilindru uscător — ceea ce asigură uniformitatea umidităţii atît pentru colile uscate artificial cît şi natural — şi finisarea pe un calandru cu cilindrii încălziţi.

Al doilea motiv este lipsa calandrelor de calibrare, ceea ce face ca presiunea — reglată manual de cîteva ori în cursul unui schimb — să fie aceeaşi *indiferent de grosimea colilor introduse*, la calandrele obişnuite, existente în fabrici **).

Un al treilea motiv îl constituie timpul redus cît durează trecerea prin calandru. Calandrarea făcîndu-se la rece, este necesar, aşa cum s-a arătat în prima parte ***), ca trecerea colilor prin calandru să se facă de 2—3 ori pentru obţinerea unei neteziri şi satinări satisfăcătoare.

Cea mai corespunzătoare este însă, aşa cum s-a propus mai sus, calandrarea la cald şi trecerea colii prin două perechi de valţuri sau folosirea calandrelor de calibrare.

★

Din toate consideraţiile arătate, sintetizînd, s-a obţinut schema din fig. 2, care trebuie completată cu unele observaţii făcute anterior, asupra relaţiei dintre procesul tehnologic şi grosimea mucavalelor fabricate. S-au subliniat diferenţele importante între modul de prelucrare

**) Sortarea pe grosimi — de fapt pe numere, adică pe greutate — se face după calandrare.

***) „Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei" nr. 7/1955.

a mucavalelor subţiri şi a celor groase la: măcinare, tragere pe maşină, presare, uscare, finisare, adică la toate fazele importante. Concluzia logică este că fabricarea lor trebuie să se facă separat (pînă la nr. 25 şi de la nr. 25 la nr. 10). Numai în acest fel procesul tehnologic ar putea

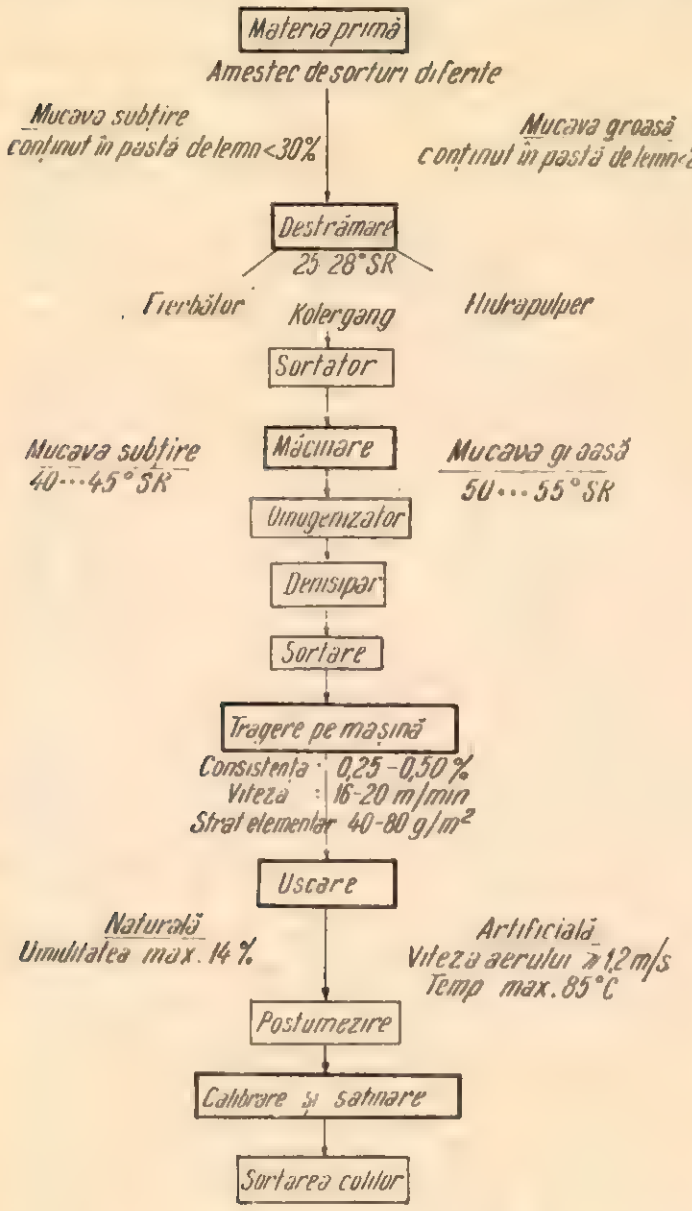


Fig. 2. Schema procesului tehnologic al mucavalelor din pastă de maculatură.

fi adaptat, în mod corespunzător, caracteristicilor fizico-mecanice obligatorii pentru o mucava de bună calitate.

★

Pentru a termina consideraţiile noastre, mai rămîne de găsit răspuns unei întrebări care se impune atît producătorilor cît şi consumatorilor de mucava. Acest produs papetar care se fabrică în ţară de mai bine de 30 ani şi care, la vremea lui, a corespuns unor necesităţi reale, astăzi, după evoluţia extraordinară a industriei ambalajelor, mai reprezintă o producţie de viitor? Categoric, nu!

Din punct de vedere calitativ, rezistenţa şi flexibilitatea nu satisfac exigenţele pentru ambalajele grele, acolo unde înlocuirea lemnului şi a metalului pretinde caracteristici superioare. De asemenea, transportul maritim sau ambalarea alimentelor şi produselor chimice higroscopice nu poate folosi mucavaua, datorită deformărilor şi scăderii rezistenţei pe care o suferă la umezeală.

Determinînd capacitatea de absorbţie a apei la mucavale, s-a găsit, după 30 min, în procente:

Fabrica Stăruinţa	Fabrica Prahova	Fabrica Moldul	Fabrica 7 Noiembrie
115 — 161	171 — 209	158 — 256	148 — 191

ceea ce explică deficienţele constatate la ambalajele depozitate vreme mai îndelungată, în magazii sau chiar în magazine, deficienţe care nu sînt totdeauna remediate printr-o primă ambalare a produselor în hîrtie pergaminată sau imitaţie de pergament.

Din punct de vedere estetic. Aspectul mucavalei, cu culori terne şi nuanţe bălţate, nu este de loc agreabil şi atunci cînd varietatea produselor şi prezentărilor impune o ambalare îngrijită atrăgătoare şi diferită este necesară îmbrăcarea cutiilor, operaţie costisitoare şi de durată.

Din punct de vedere igienic. Mucavaua, în special cea care nu a fost fabricată din maculatură fiartă, conţine nenumărate microorganisme (spori, fungi, microbi). Ambalarea produselor alimentare în această mucava provoacă infectarea lor şi propagarea florei microbiene.

Rezultă, deci, că este absolut necesar ca, în decursul următorilor cîţiva ani, să se treacă la fabricarea diverselor cartoane de ambalaj, cu compoziţie definită şi conţinut asigurat de fibre celulozice, încleiate — eventual impermeabilizate-nuanţate, imprimate cu desene în culori sau în relief.

★

СООБРАЖЕНИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЦЕССУ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕРОГО КАРТОНА

Р е з ю м е

Автор анализирует технологические условия в которых возможно производить серый картон высокого качества. На основании произведенных констатации дается схема технологического процесса, способствующего получению желаемых результатов.

Despre reactivitatea celulozei pentru viscoză

A. Bakk
Candidat în Ştiinţe Tehnice

S-a observat că celulozele pentru prelucrări chimice cu caracteristici identice (de exemplu conţinut de celuloză alfa, indice de cupru, grad mediu de polimerizare, conţinut de pentozane, cenuşă) se pot deosebi în mod considerabil în ceea ce priveşte o serie de însuşiri importante, pentru procesul tehnologic al prelucrării chimice, şi anume :

— viteza de difuziune a reactivilor în interiorul fibrei în procesele de esterificare ;

— uniformitatea produsului care se obţine la esterificare ;

— gradul de solubilizare a esterilor de celuloză cu acelaşi grad mediu de esterificare şi acelaşi grad de polimerizare ;

— viteza de filtrare a soluţiilor de filat obţinute (în cazul fibrelor de viscoză artificială) ;

— viteza de acetilare (în cazul obţinerii acetilcelulozei).

Totalitatea acestor însuşiri caracterizează (deşi nu complet şi exact) noţiunea de reactivitate (capacitate de reacţie) a celulozei.

Trebuie subliniat că nu se poate vorbi despre reactivitate „în general" independent de destinaţia specială a celulozei. Celuloza care este bună pentru un scop se poate dovedi absolut nesatisfăcătoare în condiţiile unui alt proces. Un exemplu îl oferă celuloza care se comportă fără dificultăţi în procesul de obţinere a viscozei, însă provoacă cele mai mari dificultăţi în procesul de fabricaţie a fibrelor artificiale din soluţii cuproamoniacale, dizolvîndu-se incomplet, iar soluţiile obţinute filtrînd prost. Aceleaşi dificultăţi se observă la nitrarea celulozelor insuficient purificate. Calitatea celulozelor pentru nitrare se manifestă brusc asupra vitezei de nitrare, asupra solubilităţii nitrocelulozelor obţinute în soluţii organice şi asupra gradului de omogenitate a acestor soluţii etc.

Nu există pînă în prezent o caracterizare şi o explicaţie suficient de exactă a reactivităţii diferite a celulozelor.

A. Influenţa diferiţilor factori asupra reactivităţii celulozei. Reactivitatea diferită a celulozelor poate fi condiţionată de următorii factori :

1) structura morfologică a fibrei ;

2) gradul de distrugere a structurii morfologice ;

3) structura moleculelor de celuloză (legături de hidrogen, de valenţe reziduale Van der Waals) ;

4) polidispersitatea celulozei ;

5) compoziţia chimică ;

6) repartizarea şi compoziţia substanţelor incrustante ca lignina şi hemiceluloza în interiorul pereţilor celulari.

Din cauza structurii sale în straturi, fibra reprezintă un corp greu penetrabil. O astfel de structură a fibrei contribuie, de exemplu, la faptul că la mercerizare, pe măsura pătrunderii în interiorul fibrei, concentraţia soluţiei de hidroxid de sodiu se micşorează în detrimentul absorbţiei parţiale de către fibră a moleculei de alcalii. In acest caz, concentraţia de alcalii devine mai redusă decît aceea necesară pentru mercerizare şi din această cauză accesul sulfurii de carbon devine dificil în straturile interioare ale fibrei [1]. La fibra de bumbac, structura în straturi [2] este mai pronunţată decît la fibrele de lemn la care există, fără îndoială, straturi [3, 4]. Numai printr-o observaţie microscopică şi microchimică precisă a reacţiilor de mercerizare şi sulfurare se poate dovedi exact faptul că la mercerizare are loc unirea hidroxidului de sodiu, care pătrunde prin pereţii exteriori ai fibrelor, cu grupele oxidrilice, iar la sulfurare are loc micşorarea capacităţii de difuziune în interiorul fibrei a sulfurii de carbon. Pentru a se constata aceasta, pereţii fibrelor trebuie să fie descompuşi în straturile lor, determinîndu-se în fiecare strat conţinutul de hidroxid şi conţinutul corespunzător de sulfură de carbon, ceea ce nu este uşor de obţinut cu tehnica actuală de încercări.

In procesul de mercerizare din industria viscozei, experienţele au arătat că în timpul mercerizării pastei de celuloză, la care fiecare fibră în parte vine în contact direct cu soluţiile, se poate folosi o concentraţie a soluţiei de NaOH mai redusă de cît la mercerizarea celulozei în foi cînd se micşorează concentraţia soluţiei de NaOH, care pătrunde în grosimea lor. Se poate considera, în general, că procesul care are loc în cazul celulozei în foi, decurge în mod analog şi la pătrunderea soluţiei în straturile peretelui fibrei [1].

Un alt fapt care confirmă cele de mai sus este acela că celuloza sulfat din fag cere o concentraţie mai mare de NaOH în soluţie (circa 19%) pentru a se obţine o viscoză care să filtreze normal. Intr-adevăr, fibrele lemnului de fag au pereţii groşi şi compacţi, iar raportul dintre grosimea peretelui fibrei şi cavitatea interioară (lumenul) este mai mare decît la fibrele lemnului de răşinoase [5].

Invelişul fibrei lemnului de răşinoase (de exemplu pin) este mai subţire şi mai afînat prin însăşi natura lui, iar în urma hidrolizei şi a separării ligninei, devine cu mult mai penetrabil soluţiilor de NaOH şi sulfură de carbon. La lemnul de fag, însă, care prin natura sa are invelişul fibrei neafinat, peretele este din contra

compact, ceea ce determină necesitatea unei măriri a concentraţiei soluţiei.

Toţi factorii care favorizează difuziunea sulfurii de carbon în fibre ca: ridicarea temperaturii, majorarea conţinutului de sulfură de carbon, adăugarea substanţelor organice care se dizolvă în alcalii şi reacţionează cu sulfura de carbon, produc o micşorare a rezistenţei fibrei la sulfurare.

Dificultatea procesului de mercerizare se explică prin faptul că, formîndu-se alcali-celuloză ($C_6H_{10}0_6NaOH$), concentraţia soluţiei de NaOH scade treptat (în funcţie de gradul de condensare a structurii fibrei), astfel că, la o concentraţie prea mică de soluţie de NaOH, straturile interioare nu se pot merceriza suficient, ne mai putînd astfel să participe în mod complet în procesul de sulfurare, respectiv de dizolvare. Dificultatea procesului de sulfurare se explică prin aceea că, sulfura de carbon difuzează, în interiorul fibrei cu atît mai greu cu cît structura fibrei este mai compactă. Fără îndoială, că asupra reactivităţii influenţează structura morfologică a fibrei. Schramek [6] a cercetat solubilitatea fibrei xantongenate şi a stabilit că stratul exterior (primul înveliş) are o capacitate mai mică de a reacţiona. Hess şi colaboratorii săi [7] au stabilit că distrugerea mecanică a biostructurii fibrei de celuloză duce la o majorare considerabilă a reactivităţii celulozei.

Distrugerea structurii morfologice a fibrei este, după Rogovin [8], unul din factorii principali care determină capacitatea de reacţie a celulozei. După cum au arătat experienţele, celuloza cu aceeaşi compoziţie chimică, separată din diferite fibre de lemn, posedă o capacitate de reacţie diferită, ceea ce se explică desigur prin structura morfologică diferită a acestor fibre.

La măcinarea fibrei de celuloză [9] în moara coloidală se produce desfacerea fibrei pînă la fibrile cu grosimi de 100...140° Å, ceea ce ridică considerabil reactivitatea celulozei; în principiu, cauza este distrugerea structurii morfologice a fibrei native la măcinare.

Neomogenitatea morfologică a preparatelor de celuloză este condiţionată, în general, de gradul diferit de distrugere a stratului exterior (puţin activ) al peretelui celulei, lucru care nu se poate însă determina prin metode de cercetare chimice sau fizico-chimice obişnuite. Mult mai potrivite pentru studiul acestei probleme sînt metodele de cercetare microscopică. O însemnătate destul de mare o poate avea repartizarea şi compoziţia chimică a substanţelor incrustante în raport cu moleculele de celuloză, în diferitele straturi din interiorul pereţilor celulari. Aici au foarte mare însemnătate poliozele (hemicelulozele) micromoleculare şi fracţiunile micromoleculare de celuloză.

Termenul de „hemiceluloze" folosit pe larg este insuficient de precis şi determinat. Prin acest termen se notează, de obicei, polizaharidele care sînt esenţial diferite prin compoziţie şi însuşiri.

La caracterizarea calităţii celulozei din lemn, folosită la prelucrări chimice, se consideră hemiceluloze fracţiunile de polioze cu un grad de polimerizare mai mic de 150—200, solubile într-o soluţie de NaOH de 17,75% la temperatura de 20°C. La fel ca şi alfa celuloza, hemicelulozele nu sînt combinaţii chimice individuale. In compoziţia hemicelulozelor intră diferite polioze ca mananul, xilanul, precum şi fracţiunile micromoleculare de celuloză. Compoziţia poliozelor, solubile într-o soluţie de NaOH de 17,5%, poate fi diferită. In celuloza sulfit pentru viscoză neînnobilată, care conţine 87—88% alfa celuloză, hemicelulozele au următoarea compoziţie [8, pag. 249]: 70—75% (din cantitatea totală de hemiceluloză) fracţiuni de celuloză micromoleculare, 10—15% pentozane (în special xilan), 5—7% manan şi 3—5% alte polizaharide. Resturi de manoză şi xiloză pot să intre împreună cu resturi de glucoză în aceeaşi macromoleculă, formînd o macromoleculă mixtă de celuloză [10, 11] sau împreună cu macromoleculele de celuloză se pot găsi macromoleculele altor hexozane sau pentozane.

Schimbarea caracterului grupelor funcţionale sau a poziţiei reciproce a grupelor hidroxil în grupurile elementare cu acelaşi grad de polimerizare are, în mai multe cazuri, o influenţă esenţială asupra condiţiilor de esterificare şi asupra însuşirilor esterilor obţinuţi în special asupra solubilităţii lor.

Pînă în prezent, nu s-a făcut o cercetare sistematică a acestei probleme, care are o deosebită importanţă tehnologică. Sînt cunoscute numai unele fapte, care ilustrează influenţa structurii chimice a macromoleculei, asupra însuşirii esterilor ce se obţin.

In problema influenţei cantităţii şi felului hemicelulozelor din celuloză, asupra mersului procesului tehnologic şi asupra însuşilor mătasei rezultate, nu există pînă în prezent date bine determinate şi concordante.

După datele lui Soyer [12], legătura dintre încetinirea filtrării soluţiei de viscoză, care se observă în practică, odată cu majorarea conţinutului de hemiceluloze în alcaliceluloză, este reală. Unii specialişti din industria de viscoză, bazîndu-se pe datele obţinute de către Hauser şi Schorsch [13], socotesc că principala cauză a acestui fenomen constă în aceea că pentozanele, care intră în compoziţia hemicelulozelor, nu se xantogenează şi de aceea se dizolvă prost în alcalii, făcînd dificil procesul de filtrare a soluţiei de viscoză.

Heuser şi Schorsch [13] au studiat condiţiile de reacţie ale hidroxidului de sodiu cu xilanul (dintre pentozane în hemiceluloză se găseşte

de preferinţă xilanul) şi ale alcalixilanului cu sulfura de carbon. Pe baza determinării compoziţiei elementare a produsului, obţinut în urma acestei reacţii, în special a conţinutului de sulf, aceşti cercetători au ajuns la concluzia că nu se formează xantogenatul de xilan.

După Rogovin [8, pag. 249], la xantogenarea celulozei care conţine o cantitate mai mare şi diferite feluri de hemiceluloze, uniformitatea procesului de esterificare se micşorează, în special, în cazul efectuării acestui proces în barate fără amestecare intensă; de aici rezultă înrăutăţirea solubilităţii xantogenatului de celuloză, fapt ce se constată prin gradul scăzut de filtrare a viscozei.

După Rogovin, prezenţa hemicelulozelor în celuloza iniţială are o influenţă esenţială în unele stadii ale procesului tehnologic de obţinere a fibrelor artificiale prin diferite metode, de exemplu, în procesul de mercerizare a celulozei, maturaţia soluţiei de viscoză, filtrarea soluţiei cuproamoniacale.

Boeglin [14] şi Lindpainter [15] consideră că un conţinut mare de hemiceluloze duce la îngreunarea filtrării viscozei. Pe baza rezultatelor acestor autori, Jayme şi Nicoliev [16] au cercetat capacitatea de reacţie a hemicelulozelor la xantogenare. Ei socotesc că un conţinut mare de hemiceluloze nu este cauza unei reactivităţi mici a celulozei şi a capacităţii reduse de filtrare a viscozei. Aceşti autori consideră că hemicelulozele sînt numai însoţitorii celulozei care au o capacitate de reacţie cu atît mai mică, cu cît este mai gros învelişul lor exterior.

Existenţa ligninei în celuloza de lemn condiţionează micşorarea capacităţii de reacţie a celulozei şi reducerea umflării ei în diferiţi reactivi. Aceasta se explică prin existenţa legăturilor chimice între macromoleculele polizaharidelor şi ligninei, care condiţionează formarea structurilor reticulare. Cu cît se găseşte mai multă lignină în celuloză cu atît este mai mică solubilitatea esterilor de celuloze şi mai proastă filtrarea soluţiilor de viscoză.

Influenţa grăsimilor şi a răşinilor care se găsesc în celuloză, asupra mersului procesului tehnologic de fabricare a viscozei, a fost cercetată de către Golova şi Kojernicova [17]. Ele au stabilit că grăsimile şi răşinile care rămîn în celuloză, mai precis în alcaliceluloză, după terminarea procesului de mercerizare, trec împreună cu aceasta în soluţia de viscoză, iar la filtrare se depun pe filtru colmatînd porii acestuia şi încetinind deci viteza de filtrare.

In contradicţie cu cele arătate de Golova şi Kojernicova, Samuelson [18] arată că conţinutul de grăsimi şi răşini din celuloză nu are o influenţă negativă asupra filtrabilităţii viscozei.

La analiza influenţei conţinutului de cenuşă în celuloză asupra mersului procesului tehnologic este de remarcat că are o influenţă mare nu atît conţinutul total de cenuşă, cît compoziţia acesteia. Cea mai mare influenţă asupra mersului procesului tehnologic o are conţinutul de CaO. De obicei, în cenuşa celulozei se găsesc săruri de calciu (socotit la CaO) în proporţie de circa 25—30% din greutatea totală a cenuşei. In unele cazuri, spre exemplu, la spălarea celulozei cu apă dură, la înălbirea cu hipoclorit de calciu şi acidularea ulterioară cu acid sulfuric, conţinutul de CaO în cenuşă se ridică pînă la 50—60%.

Influenţa specifică a sărurilor de calciu care se găsesc în celuloză se explică prin faptul că sărurile de calciu pot să dea combinaţii insolubile cu acizii graşi şi rezinici. Aceste săruri se adsorb pe fibră şi îngreunează filtrarea soluţiei de viscoză la prelucrarea ulterioară [19].

Gradul diferit de orientare a macromoleculelor de care depinde distanţa statistică medie dintre ele influenţează după cum se ştie, puternic asupra însuşirilor fizico-mecanice ale fibrelor şi peliculelor. Acest factor influenţează într-o mare măsură şi asupra cineticei diferitelor procese de oxidare, hidroliză şi esterificare a celulozei. Deşi nu există date experimentale directe asupra legăturii dintre gradul de orientare şi viteza de reacţie chimică a celulozei, unele fapte confirmă însă existenţa unei astfel de dependenţe. In special sînt cunoscute fenomenele de încetinire a vitezei de esterificare, hidroliză şi de oxidare a celulozei, la efectuarea reacţiei respective în faza heterogenă.

Cercetările au arătat că celulozele care, concomitent cu o puritate chimică suficientă, au şi o compoziţie fracţionară determinată, dau soluţii de viscoză care se filtrează uşor.

Unul dintre indicii principali care influenţează filtrabilitatea viscozei este gradul de heterogenitate al celulozei şi caracterul de repartizare a moleculelor de celuloză după mărimea lor.

Settle şi Cliucichin [20] care au studiat reactivitatea celulozei naturale şi a hidrat-celulozelor, au constatat că celulozele naturale de diferite proveniente au o capacitate diferită de a reacţiona. De exemplu, prin transformarea celulozei de lemn în hidrat-celuloză, viteza ei de esterificare se majorează. Micşorarea capacităţii de reacţie a celulozei prin uscare a fost cunoscută şi anterior. De exemplu, în practica de lucru a industriei hîrtiei se ştie că celuloza de lemn supra-uscată pierde, parţial, capacitatea de umezire cu apă. Aceleaşi fenomene se observă la conservarea celulozei în condiţii obişnuite, după o depozitare mai îndelungată. Celuloza pierde hidrofilitatea, adică capacitatea ei de a se umezi sau de a se impregna cu apă, aceasta micşorîndu-se treptat. Prelucrarea chimică a unei astfel de celuloze devine dificilă. Astfel de fenomene sînt cunoscute în practică sub denumirea de „îmbătrînirea" celulozei. Imbătrînirea celulozei se produce cu atît mai repede, cu cît se găsesc mai mulţi incrustanţi în celuloză. Este de remarcat că, în celulozele de lemn care

conţin o cantitate considerabilă de incrustanţi (răşini, pentozane, lignină), îmbătrînirea înaintată nu se limitează la micşorarea hidrofiliei şi a reactivităţii, ci este însoţită şi de o schimbare chimică a impurităţilor. Aceasta duce la îngălbenirea celulozei şi la o scădere mai mult sau mai puţin pronunţată a proprietăţilor ei mecanice [21, 22].

B. **Metode de determinare a reactivităţii celulozei.** După cum s-a menţionat, nu se poate vorbi despre reactivitate „în general", independent de destinaţia specială a celulozei. In general, valoarea reactivităţii celulozei se determină prin trei metode: metoda acetilării, metoda xantogenării şi metoda hidrolizei.

Determinara reactivităţii celulozei după metoda acetilării se bazează pe acetilarea preparatelor cercetate în condiţii determinate. După numărul grupelor acetile introduse în celuloză se poate judeca reactivitatea celulozei. Cu cit aceasta este mai mare, cu atît conţinutul de grupe acetil introduse în celuloză va fi mai mare [23].

Determinarea reactivităţii celulozei după metoda hidrolizei se bazează pe influenţa acizilor diluaţi asupra preparatelor de celuloză.

Alte metode de determinare a reactivităţii se bazează pe utilizarea, într-o formă sau alta, a procesului de xantogenare.

Intrucîtva deosebite sînt metodele de cercetare microscopică a omogenităţii soluţiilor de viscoză sau a preparatelor de celuloză colorate cu diferiţi coloranţi.

Dintr-o serie de motive, dintre care principalul este caracterul nedeterminat al dependenţei dintre indicii obţinuţi şi destinaţia celulozelor cercetate, precum şi datorită complexităţii de execuţie, majoritatea metodelor nu şi-au găsit aplicabilitate în practica de cercetări ştiinţifice şi de producţie. Au făcut excepţie metodele bazate pe determinarea filtrării soluţiilor de viscoză. Pînă în prezent, s-a elaborat numai o metodă indirectă care caracterizează utilitatea celulozei pentru fabricarea fibrei de viscoză. Metoda constă în realizarea unor faze separate ale procesului tehnologic pentru obţinerea xantogenatului de celuloză (de mercerizare sau xantogenare) în condiţii mai blînde decît acelea din producţie. Xantogenatul de celuloză care s-a format se dizolvă şi se determină cantitatea de fibrile care nu s-au dizolvat [24]. Cu cît capacitatea de reacţie a celulozei este mai mare, cu atît mai complet se produce formarea xantogenatului de celuloză în condiţiile admise şi cu atît mai mic este numărul de fibrile care nu s-au dizolvat. Determinarea reactivităţii prin această metodă se face după diferite variante, folosindu-se în primul rînd metoda lui Bartunek [1, pag. 62—63], după care se face determinarea aşa numitului rest mercerizat şi sulfurat. Restul mercerizat se determină în modul următor: se mercerizează celuloza cu o soluţie de hidroxid de sodiu care conţine 85 g/l NaOH în loc de 216 g/l în condiţii de producţie şi se xantogenează cu sulfură de carbon (250% faţă de greutatea celulozei). Soluţia de viscoză astfel preparată se centrifughează. Restul nedizolvat se spală cu aceeaşi soluţie de hidroxid şi se determină cantitatea de substanţă nedizolvată.

După Bartunek, restul mercerizat de la diferite celuloze pentru viscoză are o valoare cuprinsă între 1% şi 85%.

O celuloză bună pentru viscoză normală are restul mercerizat de circa 10%. Restul sulfurat se determină în modul următor: celuloza se mercerizează cu un exces de NaOH (soluţie de 200 g/l) şi se xantogenează cu o cantitate insuficientă de sulfură de carbon (25% din greutatea celulozei). Soluţia de viscoză se dizolvă în soluţie de NaOH 100 g/l. Viscoza dizolvată în alcalii se centrifughează, se spală şi se determină restul nedizolvat. Restul sulfurat de la diferite celuloze pentru viscoză are valori de 1—85%. La o celuloză mai bună pentru viscoză normală, restul sulfurat este de circa 10%. Această metodă are, totuşi, o serie de lipsuri şi în majoritatea cazurilor dă rezultate care nu sînt suficient de reproductibile, deoarece la spălarea cu apă sau cu soluţie alcalină, cea mai mare parte din substanţă, care înfundă filtrul, trece în soluţie. De aici a rezultat faptul că metodele bazate pe determinarea restului nedizolvat la xantogenarea parţială n-au putut fi generalizate.

Alte metode de determinare a reactivităţii se bazează pe determinarea capacităţii de filtrare a soluţiilor de viscoză.

Importanţa determinării capacităţii de filtrare se explică, în primul rînd, prin aceea că, cantitatea de particule care provoacă înfundarea filtrelor, în condiţii normale, este cu mult mai mică de 0,1% din greutatea celulozei dizolvate şi numai atunci cînd viscozele nu filtrează deloc se apropie de 1%. Aceasta se datorează caracterului lor cleios şi mucilaginos, particulele găsindu-se în starea tranzitorie, de la umflare spre dizolvare.

Comportarea viscozei la filtrare este cel mai important factor care, în principiu, determină mersul procesului de producţie în condiţii industriale şi care deci, caracterizează gradul de utilitate a celulozei din care este preparată viscoza.

Comparînd diferitele metode care folosesc determinarea filtrabilităţii viscozei, trebuie să se remarce că cea mai bună metodă este aceea care reproduce îndeaproape condiţiile din producţie, fiind cea mai sigură şi exactă.

Tendinţa de a apropia la maximum condiţiile cercetărilor analitice de procesul de producţie poate totuşi să complice foarte mult atît aparatura cît şi însăşi efectuarea analizei.

Metoda VNIIV [25] superioară altora din punct de vedere al reproducerii condiţiilor din

producţie le depăşeşte considerabil şi prin simplicitatea sa.

Superioritatea metodei VNIIV constă în faptul că fiind simplă în ceea ce priveşte aparatura, în acelaşi timp indicaţiile ei se pot reproduce şi compara suficient în limitele unui oarecare tip de celuloză.

Metoda VNIIV se bazează pe măsurarea încetinirii vitezei de filtrare printr-o sită de nichel nr. 250 *) a soluţiilor de viscoză, preparate la o concentraţie constantă a celulozei (3,3%) şi a hidroxidului de sodiu (11,0%) şi cu o doză variabilă de sulfură de carbon (de obicei în limitele 60—130%).

Cantitatea minimă de sulfură de carbon, necesară pentru obţinerea din celuloza dată a unei viscoze cu încetinirea filtrării determinată, caracterizează „rezistenţa" acestei celuloze la xantogenare sau cu alte cuvinte reactivitatea celulozei.

Metoda VNIIV nu este lipsită de defecte. Unul din aceste defecte este lipsa de standardizare a viscozităţii soluţiei de viscoză obţinută, care poate varia în limite largi, indiferent de reactivitatea celulozei. Acest defect face metoda VNIIV nepotrivită pentru determinarea reactivităţii celulozelor neinălbite, clorurate sau semiînălbite cu toate că asemenea determinări au o mare importanţă în munca de cercetare.

*) 250 ochiuri pe tol, respectiv 10.000 ochiuri pe cm².

Bibliografie

[1] *Bartunek R.:* Cellulosechem 22, 1944, pag. 56—57.
[2] *Hess K.:* Cellulosechem. 19, 1941, pag. 1—5.
[3] *Ludtke:* Cellulosechem. 13, 1932, pag. 169 şi Cellulosechem. 14, 1953, pag. 1.
[4] *Anderson* şi *Moore:* Am. Journ. Bot, 24, 1937, pag. 503.
[5] *Staudinger M.:* Holz nr. 5 1932, pag. 193—200.
[6] *Schramek:* Cellulosechem. 19, 1941, pag. 93.
[7] *Hess K.:* Koloid-Zeitschrift 98, 1942, pag. 148.
[8] *Rogovin Z. A.:* Himiia i tehnologhiia iskusstvennîh volokon (Chimia şi tehnologia fibrelor artificiale), Gizlegprom., 1952, pag. 264.
[9] *Rogovin Z. A.:* Novoe v himii ţelulozi (Noutăţi în chimia celulozei), Gosnaucitehizdat, 1945.
[10] *Rogovin Z. A.:* Vîsokomolekularnîie soedinenia (Compuşi macromoleculari), nr. 9/1949, pag. 16.
[11] *Jayme* şi *Hancke:* Cellulosechem. 21, 1943, pag. 127.
[12] *Soyer:* Rusta Rayonne, nr. 1/1936, pag. 29.
[13] *Heuser* şi *Schorsch:* Cellulosechem. 9/1928, pag. 93.
[14] *Boeglin K.:* Kunstseide u. Zellwolle 17, 1937, pag. 238.
[15] *Lindpainter:* Melliand Textilberichte, 23, 1942 pag. 229 şi 281.
[16] *Jayme G.:* Das Papier, nr. 7/8, 1947, pag. 133—140.
[17] *Golova O. P.:* Fibrele artificiale, 1935, pag. 332—336.
[18] *Gotze K.:* Chemiefasern nach dem Viskoseverfahren, Berlin, 1952, pag. 465.
[19] *Rybiczki Z.* Przemysl Chem. 30, nr. 12/1951, pag. 716—722.
[20] *Settle U.* şi *Cliucichin N.:* Jurnal prikladnoi himii, nr. 9/1936, pag. 1626 şi nr. 11/1938 pag. 481.
[21] *Kovalevski I.:* Bumajnaia Prom. 14, nr. 2/1953, pag. 13.
[22] *Tihonov N.:* Bumajnaia Prom. 19, nr. 3/1941, pag. 14.
[23] *Staudinger* şi *Dohle:* Journ. pract. Chem. nr. 161/1943, pag. 191—219.
[24] *Jayme* şi *Kuo-Fu-Chen:* Zellwolle, Kunstseide, Seide, 48, 1943, pag. 48.
[25] *Suliatikova N. V.* şi *Olevskaia O. M.:* Lucrări de cercetări ale VNIIV, 1951, pag. 32.

★

О РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ВИСКОЗНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Резюме

В статье трактуется вопрос реакционной способности вискозной целлюлозы. На основании литературных данных, указывается влияние различных факторов на реакционную способность целлюлозы и отмечаются различные способы определения реакционной способности вискозной целлюлозы.

Un nou material izolant: cartonul cu pelicule de răşini sintetice

La electromotoarele cu izolaţie de clasa A, se întrebuinţează, pentru izolarea înfăşurării faţă de corpul motorului, ţesături lăcuite intercalate între două straturi de carton. Datorită celor trei straturi de izolaţie se formeaza la îmbinare, straturi suplimentare de aer, între înfăşurare şi pachetul statorului, ceea ce provoacă o înrăutăţire a conductibilităţii termice şi a stabilităţii la umiditate a izolaţiei. Pentru remedierea acestei situaţii, s-a creat un material izolant dintr-un singur strat; respectiv un carton special pe care se aplică un film constituit din mase plastice.

Materiile prime care au servit la crearea acestui nou material sînt masele plastice din esterii de celuloză, rezultatele cele mai bune obţinîndu-se cu triacetatul de celuloză, un produs de substituire totală a grupelor hidroxil din celuloză prin radicalii acidului acetic $[C_6H_7O_2(OCOCH_3)_3]$.

Una din caracteristicele principale ale triacetatului de celuloză este stabilitatea înaltă a peliculei la apă. Astfel, după o şedere în apă timp de 10 zile rigiditatea dielectrică a filmului nu a scăzut aproape de loc. Pe baza diferitelor încercări s-a obţinut un film de triacetat

slab plastifiat cu următoarele caracteristice fizice şi electrice:

— Grosimea, mm . . . . . 0,05 — 0,07
— Rezistenţa la rupere după 48 ore de menţinere la 140°C, kg/mm² . . . . . 9,1 — 10,1
— Alungirea, % . . . . . 11,6 — 12,5
— Număr de duble îndoiri . . . . . 600—700
— Pierderea în greutate după 168 ore de şedere la 140°C, % maximum . . . . . 9—9,5
— Contracţia suprafeţei după 168 ore de şedere la 140°C, % maximum 12,5
— Tensiunea de străpungere după 48 ore la 140°C, kV . . . . . 3,5 — 7,1
— Tensiunea de străpungere după 48 ore de şedere în apă, kV . . . . . 3,0—6,3
— Rezistenţa specifică volumică:
după 48 ore de şedere la 140°C, ohm . cm 10^{14} . 1,5
după 48 ore de şedere în apă, ohm. cm 10^{4} . . 1,5

Cartonul cel mai indicat pentru suportul izolantului este cartonul fabricat din celuloză sulfat cu adaos de pastă de maculatură sau brac de hîrtie tip sulfat în proporţie de 25—40%. Lacul folosit pentru fixarea filmului de triacetat pe carton trebuie să posede caracteristici dielectrice bune, şi să-şi păstreze timp îndelungat elasticitatea. De asemenea, lacul nu trebuie să îmbătrînească în cursul depozitării cartonului tratat, să nu se înmoaie puternic sub acţiunea căldurii şi încălzit timp de 24 ore la temperatura de 120°C nu trebuie să se desprindă de carton. Cel mai indicat pentru fixarea filmului de mase plastice pe carton este poliacrilatul sau amestecul de lacuri gliptalice cu lac trietilenglicolftalic. Lacurile se folosesc în concentraţie de 75—80% pentru a împiedica scorojirea cartonului datorită excesului de solvent, scurtîndu-se astfel şi timpul de uscare a peliculei. Totodată prin utilizarea unor cantităţi mai reduse de solvenţi toxici se micşorează pericolul şi se îmbunătăţesc condiţiile de lucru. Lipirea peliculei de carton se face pe un agregat care execută operaţia de lăcuire a cartonului, uscarea stratului de lac într-o etuvă şi aplicarea stratului de triacetat de celuloză.

Proprietăţile noului material izolant sînt următoarele:
— Grosimea cartonului, mm 0,16
— Tensiunea de străpungere, la livrare, kV . . . 7,7
— Tensiunea de străpungere după 48 ore de şedere în mediu, cu umiditate relativă de 95%, kV . . 5,4
— Tensiunea de străpungere la îndoitură, kV . . . 5,7
— Rezistenţa volumică specifică la livrare ohm. cm. 10^{13} 9,4
— Rezistenţa specifică volumică după o şedere de 48 ore în mediu cu umiditate relativă 95%, ohm. cm 10^{13} 0,60.

In general, se utilizează un carton de 0,10—0,20 mm grosime, iar pelicula de triacetat care se aplică are grosimea 0,04—0,07 mm. După o încălzire timp de 24 ore la 120°C, pelicula nu trebuie să alunece cu mai mult de 5 mm, iar la îndoire ea nu trebuie să se desprindă la locul îndoiturii cu mai mult de 5 mm.

Electromotoarele izolate cu acest material prezintă o rezistenţă mai mare a izolaţiei în mediul cu 95% umiditate relativă şi la 125°C decît electromotoarele cu izolaţie din ţesături lăcuite. Rezistenţa electrică a motoarelor izolate cu carton cu film de mase plastice este cu 40% mai mare decît la cele cu izolaţie normală. Un alt avantaj îl constituie eliminarea unor materiale scumpe, cum ar fi mătasa lăcuită, fabricată din ţesătură de mătase şi bumbac şi din uleiuri vegetale.

ECONOMIE ŞI ORGANIZAREA PRODUCŢIEI

Micşorarea preţului de cost la celuloză şi hîrtie prin reducerea normelor de consum

Ing. F. Talis

Preţul de cost al celulozei sau hîrtiei este format din suma cheltuielilor în lei făcute de fabrică, spre a produce o tonă de celuloză sau hîrtie. El diferă de la o fabrică la alta.

Un preţ de cost mai redus în condiţiile îndeplinirii planului de producţie al asigurării sortimentelor şi calităţii prescrise arată un nivel mai ridicat al activităţii economice a întreprinderii respective.

In componenţa preţului de cost intră ca elemente primare următoarele:

1) materii prime,
2) materii auxiliare,
3) materiale tehnice,
4) combustibil,
5) utilităţi (energie electrică, abur, apă),
6) salarii,
7) amortizări,
8) alte cheltuieli băneşti.

Prin urmărirea îndeaproape a elementelor de la punctele 1—5 inclusiv, elemente care se exprimă prin *norme de consum*, se poate obţine o reducere continuă a costurilor de fabricaţie şi implicit, reducerea preţului de cost al produselor rezultate.

Norma de consum nu este altceva decît *consumul specific* (cantitatea de materie consumată pentru a produce o tonă de produs — respectiv celuloză, hîrtie, carton etc. pentru industria de celuloză şi hîrtie) stabilit prin plan, care poate diferi de la fabrică la fabrică, după condiţiile reale în care se lucrează.

Norma de consum se foloseşte la întocmirea planului de aprovizionare şi la stabilirea preţului de cost, iar consumul specific realizat — la urmărirea îndeplinirii preţului de cost.

Preţul de cost este influenţat atît de schimbarea consumului specific cît şi de schimbarea preţurilor materialelor, precum şi de înlocuirea unui material prin altul. De exemplu, dacă norma de consum la lemn a fost 5,70 m^3/t de celuloză pentru care corespunde un preţ de cost şi s-a realizat un consum specific de 5,84 m^3/t, preţul de cost va creşte proporţional cu creşterea consumului specific. De asemenea, dacă pentru fabricarea celulozei se foloseşte lemn rotund cu preţul respectiv, preţul de cost al celulozei va fi mai mare decît atunci cînd s-ar folosi deşeuri de cherestea (şipci), al căror preţ de cost este inferior preţului de cost al lemnului rotund.

Normele de consum, respectiv consumurile specifice, depind la rîndul lor de o serie de factori, şi anume:

— evidenţa şi urmărirea materialelor pe tot parcursul, de la intrarea în fabrică şi pînă la intrarea produsului finit în magazie;
— procesul tehnologic (consumul net);
— pierderile în timpul fabricaţiei (deşeuri, brac, declasări),

— pierderile din alte cauze (degradări în timpul păstrării, lipsuri, calitate necorespunzătoare etc.).

Pentru reducerea normelor de consum trebuie să se urmărească fiecare din acești factori, în special în scopul eliminării pierderilor, parțial sau total.

Ținerea unei evidențe clare, reale, bazate pe un control riguros cu ajutorul aparatelor de măsură și control, este strict necesară. In caz contrar se pot obține valori care schimbă cu totul realitatea, indicînd, fie un consum mai mare, ceea ce înseamnă nerealizarea prețului de cost, fie mai mic și atunci aparent rezultă economii. In asemenea cazuri, fabrica poate avea la un moment dat, din punct de vedere scriptic, fie un plus de material în stoc, care nu există pe teren, fie o lipsă, deși există stoc pe teren, ceea ce desigur că împiedică atît o bună aprovizionare cît și realizarea unui preț de cost real.

Aceste defecțiuni de evidență și urmărire influențează astfel continuitatea producției, procesul tehnologic, deci calitatea producției și normele de consum, adică, buna gospodărire a întreprinderii.

Nu numai evidența și urmărirea factorilor menționați poate deforma valoarea consumului specific, ci și *modul de calcul al acestuia*. Astfel, dacă s-a consumat la încleierea hîrtiei o cantitate de colofoniu, producîndu-se o anumită cantitate de hîrtie pentru cărți școlare, concept și desen și s-ar calcula consumul specific împărțind consumul de colofoniu la suma cantităților de hîrtie produsă, fără a se ține seama de gradul de încleiere, ar rezulta o altă valoare decît atunci cînd s-ar ține seama de gradul de încleiere. In cazul consumului de lemn, în general valabil și la alte materiale, dacă se calculează consumul specific prin împărțirea valorii rezultată din însumarea cantităților de lemn din bonurile date depozitului pe o perioadă anumită (trimestru) la producția intrată în magazie (produs finit rezultat pe aceeași perioadă), se obține o altă cifră, decît atunci cînd se ține seamă de stocurile de lemn în curs de prelucrare, la începutul și sfîrșitul acestei perioade.

In sectorul de celuloză și hîrtie, se întîmpină mari greutăți în determinarea exactă a stocurilor de material în curs de prelucrare, atît din insuficiența aparatelor de măsură și control, cît și din cauza specificului producției. De exemplu, pentru stabilirea consumului specific de lemn realizat pe un trimestru la fabricarea celulozei, s-au dat depozitului de lemn un număr de bonuri pentru o anumită cantitate. La începutul trimestrului, există în secția de fierbere o cantitate de lemn tocat și celuloză în curs de fierbere, în căzile de spălare o cantitate de celuloză, în instalația de sortare și rezervoarele acesteia o altă cantitate de celuloză, la secția de înălbire și tragere pe mașină o altă cantitate anumită de celuloză. La toată această celuloză rămasă în curs de fabricație corespunde o anumită cantitate de lemn (producția de celuloză × consumul specific) pentru care nu s-a dat bon în cursul trimestrului luat în considerare, ci în trimestrul precedent, în timp ce produsul finit rezultat a intrat în magazie în cursul trimestrului respectiv. Urmează, deci, ca, la suma bonurilor date depozitului, să se adauge această cantitate de lemn. La sfîrșitul trimestrului rămîne, de asemenea, în fabricație o cantitate de lemn în prelucrare pentru care s-a dat bon și totuși produsul finit nu a intrat în magazie în cursul trimestrului respectiv; trebuie, deci, ca această cantitate să se scadă din suma bonurilor date pentru lemn depozitului în trimestrul respectiv. Cantitatea de lemn rezultată prin adăugarea stocului inițial și scăderea stocului final reprezintă consumul de lemn pentru producția raportată ca realizată pe trimestrul respectiv, de unde va rezulta următoarea relație pentru consumul specific de materiale:

$$\text{consum specific} = \frac{\text{consumul de material scos din magazie} - \text{stocul final} + \text{stocul inițial}}{\text{producția realizată}}$$

Stabilirea cantității de lemn în curs de prelucrare este destul de greu de realizat, deoarece lipsesc aparate înregistratoare de debit, cîntare înregistratoare la încărcarea cu lemn tocat a silozurilor, fierbătoarelor, aparate de reglare și măsurare a consistenței etc. cu ajutorul cărora să se poată determina exact cantitatea de celuloză din rezervoare și instalație, respectiv de lemn prin înmulțirea cu norma fixată. Totuși, și în condițiile actuale se poate determina cantitatea de lemn în curs de fabricație (stocul intermediar), desigur însă cu oarecare aproximație, care însă se elimină în cursul unui an, cantitatea respectivă fiind neglijabilă în această perioadă față de consumul anual. Determinarea în momentul de față se face prin calcularea cantității corespunzătoare numărului de fierbătoare încărcate ținînd seamă de capacitatea fiecăruia și a cantității corespunzătoare volumului ocupat de celuloză în rezervoare, socotind consistența, fie prin determinări, fie pe baza experienței, a mersului obișnuit al instalației și a capacității rezervoarelor care a fost stabilită anterior. Același lucru este valabil și la alte materiale folosite în fabricația atît a celulozei cît și a hîrtiei, cartonului și mucavalei, la ultimele fiind vorba, mai ales, de pasta fibroasă care în general nu se poate măsura decît prin apreciere și deci cu aproximație. Prin urmare, rezultatul obținut pentru valoarea consumului depinde foarte mult de experiența și conștiinciozitatea celui care o determină. Desigur că după o perioadă mai mare de timp erorile rezultate la stabilirea consumului ies la iveală cînd sînt de același sens sau se elimină cînd sînt de sens contrar, adică se adună cînd sînt mereu în plus sau mereu în minus și se scad cînd o dată apare un un plus și a tă dată un minus.

Deobicei, stocurile intermediare reprezintă producția a 1—4 zile maximum, ceea ce înseamnă că eroarea este cel mult $\frac{4 \cdot 100}{90} = 4{,}4\%$ pe un trimestru

și $\frac{4 \cdot 100}{360} = 1{,}1\%$ pe un an

Pentru preîntîmpinarea acestor erori trebuie urmărite zilnic intrările în fabricație de materii prime, materii auxiliare și materiale tehnice, prin cîntăriri sau măsurători exacte și verificate stocurile din magazie sau depozitate o dată pe lună și cel puțin o dată pe trimestru (la începutul trimestrului), controlînd astfel consumul real din cursul trimestrului precedent.

In ceea ce privește *procesul tehnologic*, reducerea normelor de consum se poate realiza prin aplicarea tehnicii noi înaintate, care necesită însă o calificare înaltă și o studiere adîncă a problemei. Astfel, prin folosirea soluțiilor acide bisulfitice de fierbere concentrate, a unei recuperări cît mai complete a SO_2, se reduce consumul de pirită; prin încărcarea mai bună a fierbătoarelor cu lemn se reduce consumul de abur, pirită și energie electrică; prin recuperarea fibrelor de la spălarea și sortarea celulozei se reduce în special consumul de lemn etc.

La celuloză, însuși procesul de fierbere influențează consumul de materiale, încît prin conducerea lui rațională se pot obține atît celuloze de mai bună calitate, cît și un randament mai mare. Astfel, printr-o bună dezincrustare se micșorează procentul de lemn nefiert, deci crește randamentul de celuloză, iar dezincrustarea incompletă mărește consumul de clor activ la înălbirea celulozei, astfel că implicit va crește și prețul de cost al celulozei înălbite.

In procesul tehnologic, o mare însemnătate are starea de uzură a instalației și întreținerea acesteia, care poate duce uneori la nerespectarea regimului de lucru și deci la risipa de materiale. Astfel, o instalație de tocare sau cojire care este într-o stare de uzură înaintată și nu este reglată poate produce pierderi de lemn mai mari decît cele prevăzute în mod normal, mărind astfel consumul de lemn; ventilele uzate, garniturile neschimbate la timp și de proastă calitate permit pierderi de soluții de fierbere și de gaze (SO_2, clor etc.); conductele sparte și rezervoarele de material fibros ale căror cărămizi filtrante sînt sparte, lipsă sau dislocate produc pierderi de fibre etc. In general, o instalație neîngrijită îngreuiază condițiile de lucru și nu permite respectarea procesu-

lui tehnologic, dînd ca rezultat o producţie de calitate proastă, pierderi de materiale, accidente de muncă şi un randament scăzut. Trebuie pus un accent deosebit pe întreţinerea utilajului, pregătirea pieselor de schimb şi pe respectarea programului de reparaţii curente şi capitale. Şi la fabricile de hîrtie, carton şi mucava, respectarea procesului tehnologic şi îmbunătăţirea lui prin metode avansate contribuie la scăderea consumurilor de materiale. Astfel, respectarea reţetelor de fabricaţie şi ordinea de introducere a materialelor în procesul de producţie asigură o bună calitate, micşorează cantitatea de deşeuri şi brac şi permite economisirea materialului fibros mai scump şi deficitar cum este celuloza. Unele fabrici, datorită aprovizionării în salturi sau a lipsei de control neavînd la îndemînă pastă de lemn sau fiindu-se să folosească brac sau maculatură, folosesc adeseori celuloza în cantităţi mai mari decît prescrie procesul tehnologic al sortului de hîrtie respectiv sau celuloza de calitate superioară (celuloză I-a în loc de a II-a), pe de altă parte nu folosesc suficientă caolină pentru umplutură care poate înlocui o parte din materialul fibros, dînd în acelaşi timp hîrtiei netezimea şi moliciunea atît de necesară procesului de tipărire. O conducere raţională a măcinării pastei fibroase poate asigura nu numai o calitate bună hîrtiei, ci şi o pierdere mai mică de fibre, mai ales prin folosirea apelor grase în toate punctele de consum din circuitul de fabricaţie, unde există posibilitate în acest sens.

Pentru a se putea studia mai bine factorii care influenţează norma de consum şi a acţiona asupra lor, trebuie să se cunoască limitele teoretice la care ar fi posibil să fie redusă norma. Această limită inferioară se numeşte *consum net* şi este cantitatea de material care rămîne încorporată în unitatea de produs.

Consumul net depinde de felul cum se stăpîneşte procesul de fabricaţie şi poate varia uşor datorită complexului de factori ce-l influenţează. El nu se poate stabili decît prin determinări experimentale, fixînd precis toate condiţiile în care s-a lucrat.

Cunoscînd consumul net şi condiţiile care îl determină ne putem orienta asupra modificărilor necesare în procesul tehnologic pentru micşorarea consumlui de materiale.

O mare importanţă în reducerea normelor de consum prezintă, în special la fabricarea hîrtiei, procentul de deşeuri, brac şi declasări.

Producţia de celuloză şi hîrtie fiind un proces în bandă, lipsa unui control riguros pe operaţiuni poate permite trecerea unei şarje defecte prin tot şirul de operaţiuni şi obţinerea unui lot sau numai a unei părţi din lot cu deficienţe, cu caracteristici care nu corespund STAS-ului, respectiv obligînd fabrica să-l declaseze la un sort inferior sau să-l dea la brac, ceea ce reprezintă o creştere a consumului de materiale la sortul fabricat şi deci scumpirea preţului de cost. Astfel, fie din neatenţie, fie din cauza materialului de calitate inferioară folosit, pasta de hîrtie nu corespunde unei calităţi de hîrtie prevăzută în N.I. sau STAS încît cu toată buna executare a fazelor care urmează (turnarea foii, satinarea, tăierea în coale etc.), hîrtia fabricată va fi cu defecte, ceea ce impune declasarea ei la un sort inferior sau chiar trecerea la brac. Aceasta, pe lîngă că scumpeşte preţul de cost, necesită şi refabricarea sortului de hîrtie cerut. Pentru refabricare este nevoie de o nouă cantitate de material, ceea ce duce desigur la un consum mai mare de materiale pentru sortul cerut. Dacă defecţiunea se produce la satinare şi o parte din hîrtie este cu defecte, aceasta este separată la sortare şi dată, fie la recuperări, fie înapoi la măcinare sub formă de brac. In felul acesta, din aceeaşi cantitate de material rezultă mai puţină producţie finită şi deci consumurile specifice vor creşte. Deoarece, pentru potrivirea mersului de regim al maşinii se produce în mod normal o cantitate oarecare de brac, în funcţie de sortul de hîrtie şi de maşină, se stabilesc norme de brac admisibil exprimate în procente. Depăşirea bracului admisibil reprezintă o creştere a consumurilor specifice de materii prime, auxiliare, materiale tehnice şi utilităţi şi invers. Pentru reducerea normelor de consum este necesar a se urmări îndeaproape dinamica bracurilor pe maşini şi a se interveni la timp, prin măsuri tehnico-organizatorice în vederea scăderei cantităţii de brac.

Alte măsuri care pot duce la reducerea normelor de consum sînt: eliminarea pierderilor în timpul păstrării materiilor prime, materiilor auxiliare şi materialelor tehnice, verificarea cantităţilor la primire în fabrică şi recepţia lor calitativă.

S-au întîmplat adeseori cazuri în fabricile de celuloză, hîrtie, carton şi mucava, cînd datorită lipsei de control s-au facturat cantităţi de pirită, lemn, maculatură sau alte materiale, mai mari decît cele intrate în fabrică. Apoi, fie din lipsa cîntarelor, fie din alte cauze, materialele au intrat în producţie nemăsurate, deci numai prin apreciere, bonurile dîndu-se ulterior magaziei în cantitatea cerută de aceasta, pentru acoperirea materialului ce nu mai era pe teren. In felul acesta se include lipsa care a fost la sosirea materialului respectiv şi se umflă consumurile specifice. De asemenea, păstrarea corespunzătoare a materialelor trebuie să constituie o preocupare permanentă atît pentru conducerea fabricii cît şi pentru şeful magaziei sau depozitului, şefii de secţie şi maiştrii.

Dacă depozitarea butoaielor de clorură de var se face sub cerul liber, datorită acţiunii căldurii soarelui şi a ploii se pierde o bună parte din clorul activ, astfel că materialul se degradează, ceea ce face necesar un consum mai mare pentru realizarea unei tone de celuloză înălbită. La fel, păstrarea maculaturii sub acţiunea agenţilor atmosferici, a sulfatului de aluminiu în locuri umede, a lemnului în condiţii necorespunzătoare, cauzează degradări ale acestor materiale, care duc la depăşirea normelor de consum. Pentru înlăturarea tuturor acestor lipsuri, conducerea fabricii trebuie să facă toate eforturile spre a asigura depozitarea materialelor în condiţii optime, controlînd în acelaşi timp starea lor.

Calitatea diverselor materiale nu depinde numai de păstrare, ci şi de felul cum au fost livrate de furnizor. De aceea se impune recepţionarea lor pe baza N. I. sau STAS, fie la furnizor, fie la intrarea în fabrică, cerîndu-se cu tărie furnizorului respectarea condiţiilor contractuale, prin înlocuirea materialelor necorespunzătoare atunci cînd este cazul sau prin completarea cu o cantitate ce ar compensa pierderile datorită deficienţelor constatate, atunci cînd aceasta este posibil.

Contabilitatea întreprinderii este obligată să analizeze cheltuielile pentru materiile prime, materiile auxiliare şi materialele tehnice principale, precum şi în mod deosebit de minuţios, diferitele feluri de pierderi de materiale. Descoperirea şi lichidarea acestor pierderi reprezintă o sarcină de seamă a analizei contabile a cheltuielilor pentru materiale. Analiza consumului de materiale trebuie să scoată la iveală cauzele care au provocat devierile de la normele de consum stabilit şi să ajute la elaborarea măsurilor pentru eliminarea acestor cauze.

In lupta pentru reducerea normelor de consum şi a preţului de cost, pe lîngă tehnicieni, maiştri şi conducerea fabricii, trebuie neapărat să fie angrenat în mod conştient fiecare muncitor în parte. Participarea activă a maselor la realizarea regimului de economii are o importanţă esenţială pentru reducerea preţului de cost.

Șlefuirea pieselor cu suprafețe curbe cu ajutorul dispozitivului oscilant

Răzuirea și șlefuirea sînt operații importante pentru pregătirea suprafețelor ce urmează a se finisa. Prin răzuire se îndreaptă în special suprafețele, iar prin șlefuire se netezesc; gradul de răzuire și șlefuire depinde de pelicula de protecție (transparentă sau opacă) ce se aplică.

Răzuirea se face manual, cu ajutorul răzuitoarelor, sau mecanic cu mașina de răzuit.

Șlefuirea se face manual sau mecanic. Astăzi, șlefuirea manuală se face numai la piesele cu profile complicate și în atelierele meșteșugărești. In ultimul timp, șlefuirea mecanică s-a perfecționat foarte mult astfel încît se pot șlefui pe această cale suprafețe mari—plane, curbe sau piese profilate, la un grad de finețe corespunzător.

Diversitatea formei pieselor de șlefuit a dus la construirea unui mare număr de mașini de șlefuit : cu disc, cu bandă, cu cilindri.

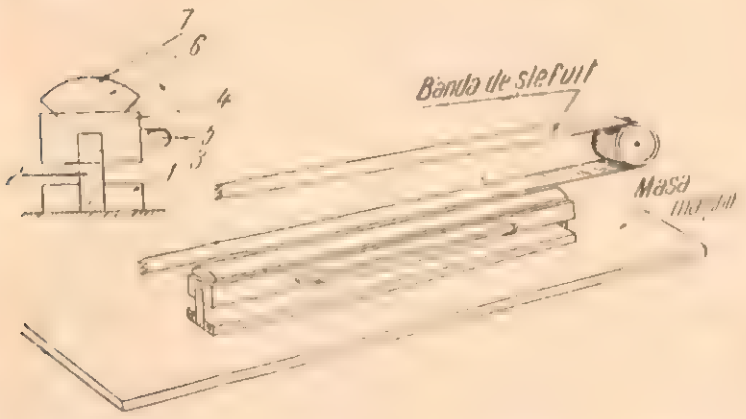


Fig. 1. Dispozitiv oscilant pentru lustruirea pieselor cu suprafețe curbe :

1 — piesă de bază din lemn masiv; 2 — platbandă de oțel; 3 — articulație; 4 — cutie suport pentru așezat lezena; 5 — mîner; 6 — piesă de șlefuit (lezenă cu suprafață curbă); 7 — suprafață furniruită de șlefuit.

Piesele cu suprafețe plane (panouri, foi de placaj etc.) se șlefuiesc la mașinile de șlefuit cu cilindri și cu bandă.

Piesele cu suprafețe curbe se șlefuiesc o parte la mașini speciale, iar altă parte, manual.

Piesele cu suprafețe profilate se șlefuiesc mai greu, cele cu profile mai simple, la mașini cu benzi flexibile etc., iar cele cu profile mai complicate, manual.

Pentru șlefuirea fină a pieselor, mașinile de șlefuit cu bandă dau cele mai bune rezultate și de aceea sînt cele mai răspîndite în fabricile de mobilă; ele au diferite forme și mărimi pentru a răspunde cerințelor producției.

Prin folosirea dispozitivului oscilant (inovator tov. B. Arcfalvi-I.P.R.O.F.I.L. „Simo Geza") la mașinile de șlefuit cu bandă, se pot șlefui mecanic piese furniruite sau nefurniruite care au o suprafață curbă accentuată (de exemplu lezene). Acest dispozitiv prezintă următoarea construcție : o piesă de lemn masiv *1* care se fixează pe masa mașinii de șlefuit. La capetele acestei piese de lemn, se fixează în poziție verticală două platbande de oțel *2* ; în aceste platbande, prin intermediul unei articulații *3,* se prinde cutia suport *4;* aceasta prezintă o scobitură care îmbracă perfect forma piesei ce urmează a se șlefui *6;* pe cutie se află fixat un mîner *5.*

In mersul ei liber, banda abrazivă nu vine în contact cu piesa ce se găsește fixată în scobitura cutiei suport; pentru ca să aibă loc șlefuirea, se apasă banda abrazivă cu ajutorul unui sabot, care este acționat manual ; forma sabotului corespunde întocmai negativului piesei pe care vrem s-o șlefuim; înafară de aceasta, sabotul este mai îngust decît banda abrazivă și are marginile rotunjite pentru a nu veni în contact cu piesa întîi marginile benzii abrazive și apoi mijlocul ei. Sabotul, de obicei, se face din lemn și este îmbrăcat cu pîslă. Banda abrazivă are o viteză de aproximativ 30 m/s, iar presiunea ei asupra piesei diferă după cerințele operației de șlefurie.

Pe măsură ce piesa se șlefuiește pe o porțiune oarecare se potrivește cu ajutorul mînerului de la cutia suport ca o altă parte a piesei să vină în contact cu banda abrazivă și operația de șlefuire se continuă pînă ce piesa este șlefuită complet.

Șlefuirea pieselor cu suprafețe curbe cu ajutorul dispozitivului oscilant înlătură efortul fizic al muncitorului și ridică productivitatea muncii la această operație.

Inovații în industria jucăriilor și produselor din lemn

Colectivul fabricii de jucării „Steaua-Roșie" din Rîșnov duce o muncă intensă pentru perfecționarea procesului tehnologic, pentru introducerea tehnicii noi și pentru crearea de produse noi, folosind din plin ideile creatoare ale muncitorilor și tehnicienilor.

Inovațiile introduse au ca scop în special creșterea productivității muncii prin mecanizarea operațiilor manuale, înlocuirea materialelor deficitare și costisitoare, îmbunătățirea calității produselor, îmbunătățirea condițiilor de muncă și evitarea accidentelor. Astfel, tăiatul bușteni-lor s-a făcut mult timp manual cu joagărul, fiind cazuri cînd doi muncitori de abia dacă reușeau să asigure necesarul de bușteni. Tehnicianul inovator Brendorfer Ion a proiectat și construit cu ajutorul altor muncitori din fabrică, un ferăstrău pendulă, mobil pe patru roate, care poate fi deplasat cu ușurință de doi oameni la locul de depozitare al bușteni-lor. Cu acest ferăstrău tăierea bușteni-lor se face de două ori mai repede de cît cu joagărul. De asemenea, cu acest

ferăstrău se scurtează şi buştenii de diametre mai mici, operaţie care pînă acum se făcea la ferăstraie circulare obişnuite, la care s-au întîmplat accidente grave. Executarea acestor operaţii la ferăstrăul mobil exclude pericolul de accidentare al muncitorilor.

Inovatorul Zărnescu D. a confecţionat un dispozitiv pentru decuparea corpurilor de tampoane (fig. 1). Corpurile de tampoane erau decupate la ferăstrăul panglică şi apoi şlefuite la maşina de şlefuit cu disc, fiind astfel nevoie de două operaţii. Cu ajutorul dispozitivului, decuparea cor-

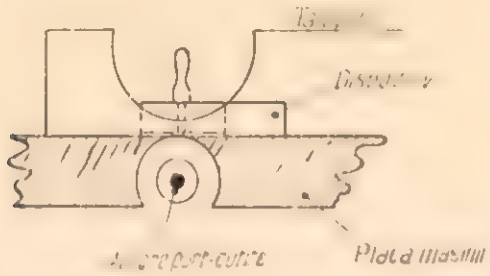


Fig. 1

purilor de tampoane se face la maşina de îndreptat, fără a mai fi nevoie de şlefuire. Inafară de o simţitoare reducere a timpului de lucru s-au realizat economii de materie primă (se pot folosi deşcuri din lemn), de pînză de ferăstrău, panglică şi benzi de şlefuit.

Inovatorul Brendorfer Ion a construit un dispozitiv pentru găurirea la centru a roţilor, pentru autocamioane (jucării) din lemn. In trecut găurirea se făcea la maşina de găurit cu şabloane din lemn fixate pe masa maşinii. Şabloanele erau separate pe diametre, ceea ce necesita schimbarea lor. Roţile ieşite din producţie cu mici diferenţe de diametre în plus sau în minus, erau găurite excentric, respectiv se rebutau. In prezent, găurirea roţilor se face cu un dispozitiv cu două bacuri conduse într-un uluc şi acţionate de un ax filetat stînga-dreapta, prevăzut cu o manivelă. Cu acest dispozitiv se economiseşte timpul la schimbarea şabloanelor la diferite diametre şi se obţin găuri exact centrice, excluzîndu-se rebuturile (fig. 2).

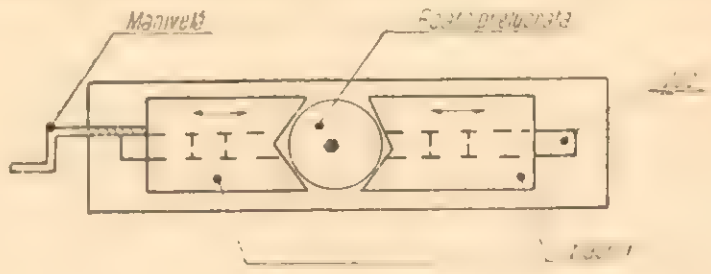


Fig. 2

In trecut roţile pentru autocamioane se executau din role de lemn strunjite manual cu profilul roţilor, rolele fiind apoi tăiate la circular. Acest procedeu a fost modificat prin propunerea făcută de inovatorii Zărnescu Dumitru şi Brendorfer Ion, astfel: piesele de lemn de secţiune octogonală tăiate la circular în grosimi egale cu ale roţilor, se strunjesc semiautomat cu un cuţit profilat (fig. 3). După acest procedeu, producţia zilnică de roţi s-a dublat şi muncitorul calificat de la strungul manual poate fi înlocuit cu un muncitor necalificat.

Decuparea pieselor la „iepurii mişcători" şi la „landouri de păpuşi" se executa prin trei operaţii (însemnat, decupat la ferăstrăul panglică şi şlefuit la maşina de şlefuit). După propunerea tîmplarului inovator Elsen Walter s-au concentrat cele trei operaţii într-una singură la maşina de frezat, care decupează după şablon

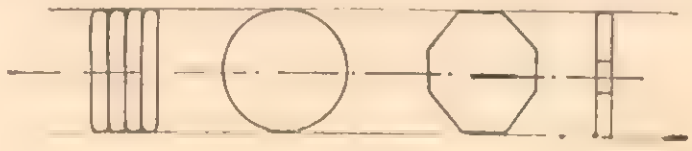


Fig. 3

fără însemnare şi fără a mai fi nevoie de şlefuire, obţinîndu-se astfel economii de timp şi de material (hîrtie de şlefuit).

Inafară de propunerile de inovaţii arătate mai sus, în fabrica „Steaua-Roşie" Rîşnov, au fost aplicate şi alte propuneri care au dus la îmbunătăţirea condiţiilor de muncă din întreprindere.

I. Manea, T. Iordache

Note

Unele aspecte din industria placajelor şi furnirelor din S.U.A.

Revista Veneers and Plywood consacrată în întregime problemelor industriei de furnire, placaje, panele şi produse anexe, tratează în nr. 6/1955 unele aspecte şi dezvoltări interesante din acest domeniu. Astfel, într-un articol (pag. 14—15, 42—44) se arată preocupările unui grup de ingineri specialişti în construirea de case prefabricate din placaje, de a creea elemente de acoperiş şi altele care să exploateze din plin proprietăţile fizice ale placajelor (placaje de douglas).

In articolul următor (pag. 16 şi 44-45) intitulat „Cercetări de laborator privind utilizarea spaţiilor şi materialelor la construirea caselor din lemn" se relatează încercările recente în domeniul rezistenţei la diferite solicitări a fermelor de acoperiş, pereţilor şi altor elemente ale caselor din lemn.

Se descrie apoi (pag. 17 şi 24—25) modul de organizare a procesului tehnologic într-o mare uzină de placaje complet automatizată. Se menţionează lacul de conservare a buştenilor, cojitorul de buşteni, derulorul special pentru rulourile rămase de la derulorul mare, maşinile speciale de retezat furnire şi dispozitivele speciale de sortare a furnirelor verzi (provenite din alburn şi provenite din duramen), în scopul aplicării de regimuri diferite de uscare. Toate deşeurile din această uzină îşi găsesc o utilizare industrială.

In pag. 18—25 se discută diferite probleme legate de procesul de producţie al furnirelor şi placajelor, astfel se prezintă un nou aparat pentru repararea mecanică a furnirelor, placajelor şi panelelor, prevăzut cu încălzire electronică. Se discută apoi greutăţile obţinerii prin debitare directă, a cherestelei radiale pentru miezuri de panele, indicîndu-se soluţia găsită prin blocuri încleiate din scînduri lipite tangenţial şi debitate apoi radial, în şipci pentru miezuri de panel. Intr-o notă se arată măsurile originale luate de o fabrică de placaje de a utiliza absolut toate deşeurile pentru transformarea în produse de larg consum, enumerîndu-se o bună parte din acestea. Se anunţă apoi elaborarea unei noi maşini pentru asamblarea placajelor şi a panelelor, fără nici o pierdere de lemn şi de clei. Intr-o altă notă se dau îndrumări practice pentru încleierea efectuată vara, cînd viscozitatea cleiului trebuie prelungită prin adăugarea unui catalizator.

In capitolul, denumit „cleiuri şi încleieri" de la pag. 26-34, se dau indicaţii practice asupra aplicării timpului just de încleiere în diferite anotimpuri şi pentru cele mai variate placaje, panele şi alte categorii de lemn încleiat. Intr-o notă din acelaşi capitol se enumeră consideraţiile asupra modului de tratare a cleiurilor reci, catalizatorii chimici care li se adaugă şi rolul făinii de grîu în utilizarea acestor cleiuri.

In pag. 35 consacrată în întregime problemelor de umiditate se tratează în patru note : cauzele pătrunderilor de clei prin furnirele de faţă cu remediile respective, controlul umidităţii furnirelor înainte de încleiere, în camere speciale de climatizare. In nota intitulată „condiţionarea aerului favorizează succesul încleierii" se arată că încleierile defectuoase — mai ales la margini — care în trecut s-au atribuit mai ales insuficienţei stratului de clei, se datoresc mai mult umidităţii prea joase a placajului în timpul presării sau unor condiţii defavorabile de umiditate şi temperatură în timpul asamblării sau al presării.

In pag. 36—37, la capitolul „indicaţii practice pentru fabrici" se dezvoltă un plan mobilizator pentru organizarea muncii raţionale într-o fabrică de placaje. Alte note privesc încărcarea în vehicule cu pereţi înalţi cu ajutorul unor trucuri-macarale (lift-trucks), apoi modul corect de ungere a compresorului de aer destinat acţionării de agregate şi dispozitive din fabrică şi însfîrşit cîteva sfaturi practice pentru manipularea şi transportul mai uşor al placajelor, cu ajutorul unor benzi de oţel prevăzute cu o piesă de prindere ; această piesă serveşte pentru apucarea pachetului de către vagonetul — furcă de stivuire .

După scoaterea în evidenţă a importanţei ce revine placajelor în creaţiile arhitectonice, revista înregistrează în ultima pagină de text (52) cîteva produse noi şi anume o nouă maşină de înnădit furnire, o nouă maşină de agrafat şi un „repertoriu al culorilor lemnului" cuprinzînd 12 culori de masticuri inclusiv culoarea albă, destinate reparării (chituirii) placajelor şi panelelor într-o nuanţă cît mai apropiată de culoarea speciei respective.

I. G.

DIN ACTIVITATEA A.S.I.T.

Consfătuirea A.S.I.T. privind perfecţionarea maşinii de recoltat stuf

Posibilitatea prelucrării stufului în produse papetare şi celuloză pentru viscoză a fost demonstrată în repetate rînduri ; trecerea la producţia industrială depinde însă de rezolvarea favorabilă a problemei exploatării care, în condiţiile din Delta Dunării unde se întinde cea mai compactă stufărie din Europa, prezintă încă destule greutăţi. Pentru punerea în valoare a acestor importante resurse de materie primă ale ţării noastre, din iniţiativa Partidului şi Guvernului, s-au început încă de mai mulţi ani cercetări şi experimentări care, între altele, au dus la construirea unor maşini experimentale pentru recoltarea stufului.

Pe linia sprijinirii dezvoltării tehnicii, în cadrul preocupărilor pentru înlocuirea lemnului de răşinoase, Consiliul Central A.S.I.T., la propunerea secţiei Silvicultură — Lemn — Hîrtie — Celuloză. a hotărît să se ţină o consfătuire cu tema : „Perfecţionarea maşinii de recoltat stuf" cu scopul lărgirii cercului de tehnicieni care se ocupă de această problemă şi în vederea stabilirii unei colaborări cît mai eficace între toate forurile care pot contribui la rezolvarea ei. Consfătuirea a avut loc în zilele de 6 şi 7 august 1955 la Ostrovul Maliuc, centrul experimental I.C.E.I.L. pentru exploatarea stufului în Delta Dunării.

La consfătuirea ţinută sub preşedinţia tov. ing. C. Negoiţă, secretar al Consiliului Central A.S.I.T. au participat tov. ing. M. Ochiană, locţiitor al Ministrului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, ing. Stoian Petrescu, locţiitor al Ministrului Industriei Metalurgice şi Construcţiei de Maşini şi numeroase cadre de conducere şi tehnicieni din M.I.L.H.C., M.I.M.C.M., M.A.S. (I.C.M.E.A.), M.I.A., M.I.M.C., D.G.T.C.M., cum şi autorii unor propuneri de inovaţii pentru recoltarea stufului.

Referatele prezentate de tov. ing. Fieger (M.I.M.C.M.), ing. Iorgulescu (M.I.M.C.M.) şi ing. Pateli (M.I.L.H.C.) au arătat istoricul şi realizările obţinute în legătură cu construirea maşinii de recoltat. Această maşină are de îndeplinit o serie de condiţii grele şi în mare parte noi, în tehnică. Astfel sînt :

— accesul în terenul cu portanţă redusă, străbătut de gîrle şi ochiuri de apă de diferite adîncimi ;

— tăierea şi culegerea firelor de stuf, care sînt mult mai mari decît păioasele şi cîteodată mult mai încîlcite ;

— strîngerea firelor, legarea lor în snopi şi debitarea acestora într-o formă cît mai potrivită pentru transport.

Prima maşină care a permis accesul în teren. maşina cu tamburi M.I.L.H.C., a fost proiectată de I.P.R.O.I.L. şi construită în 1952 la Uzinele „23 August". Maşina se compune dintr-un şasiu metalic îmbrăcat în tablă, aşezat pe patru tamburi de 1 800 mm Ø şi 900 mm lăţime, cu ajutorul cărora maşina înaintează în teren şi pluteşte. Gabaritele maşinii sînt 6.000 × 4.200 × 2 400 mm, iar greutatea proprie 6,2 t. Experimentarea maşinii a permis să se tragă următoarele concluzii :

Fig. 1. Maşina experimentală M.I.L.H.C. pe tamburi

Maşina (fig. 1) parcurge în bune condiţii terenurile acoperite cu apă şi nămol de pe care se recoltează stuful. trece cu uşurinţă obstacole ca, şanţuri, rădăcini de sălcii, străbate gîrle şi bălţi, se întoarce pe o rază de 15 m şi poate transporta circa 4 500 kg. chiar pe terenuri cu nămol de 40 cm adîncime. Din cauza greutăţii mari şi a nervurilor de pe tambur, care sînt necesare pentru a împiedica patinarea, maşina degradează terenul şi aceasta are o influenţă defavorabilă asupra recoltei viitoare. Cu toate aceste deficienţe, maşina a fost de deosebită utilitate, asigurînd accesul în teren şi transporturile pentru experimentările ce s-au executat în ultimul timp la centrul experimental Maliuc.

Tot pe acelaşi principiu a mai fost construită în anii 1953/1954 o maşină cu trei tamburi de către uzinele „Ernst Thälmann" din Oraşul Stalin. Prin utilizarea de profile din tablă ambutisată şi încărcarea materialului la maximum admisibil, s-a construit o maşină foarte uşoară de numai 1 620 kg. Din nefericire, proiectanţii nu au cunoscut terenul, dimensiunile principale au fost nepotrivite şi maşina nu a dat satisfacţie la încercarea comparativă a celor trei modele de maşini de recoltat stuf, care s-a efectuat în aprilie 1954.

A treia maşină prezentată la probă în aprilie 1954 este maşina pe şenile, M.I.M.C.M., construită de fostul I.P.R.O.M. (fig. 2). Maşina se compune dintr-un cadru de ţevi şi două şenile laterale, late, în spaţiul din interiorul şenilei fiind amplasate flotoare. Gabaritele maşinii sînt de 7.300 × 5.00 × 3.690 mm., iar greutatea proprie 6,2 t. Din cauza volumului insuficient al flotoarelor (numai 5,9 m^3) maşina nu pluteşte, deşi acest lucru a fost cerut prin temă. Această deficienţă s-a dovedit însă că reprezintă un însemnat

Fig. 2. Maşina experimentală M.I.M.C.M. pe şenile

avantaj : în timp ce celelalte maşini, cînd plutesc, nu au forţă suficientă de înaintare pentru a ieşi pe mal, cînd acesta este acoperit cu vegetaţie, maşina cu şenile străbate în condiţii favorabile bălţi cu adîncimi pînă la 1,8—1,9 m şi are în permanenţă o aderenţă suficientă, fără a exercita presiuni prea mari asupra terenului. In condiţiile normale de teren mlăştinos, presiunea specifică asupra terenului este de 100 g/cm^2, ceea ce nu are efect nefavorabil asupra recoltei viitoare decît dacă terenul a fost parcurs după ce suliga (stuful nou) a ieşit.

Nu tot aşa de mulţumitoare au fost rezultatele cu primele dispozitive de recoltare. Toate cele şase dispozitive construite de la început pînă în vara anului 1954 căutau să culeagă stuful în picioare şi să-l transporte în această stare la dispozitivul de legat.

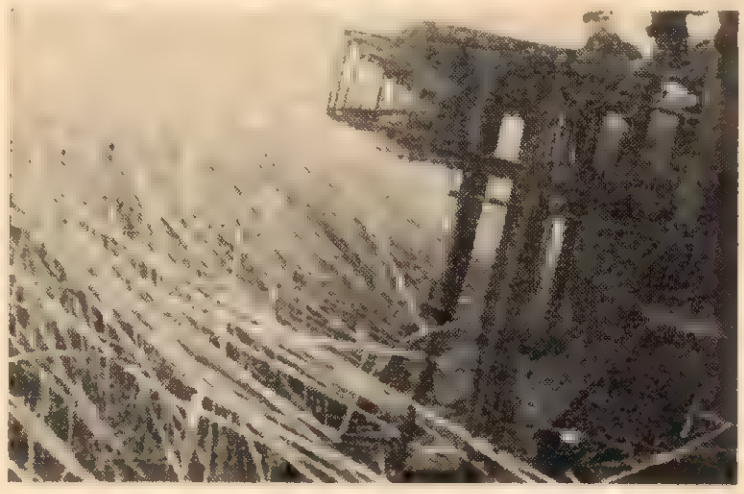


Fig. 3. Primul dispozitiv de tăiere

Primul dispozitiv de recoltare a fost construit pentru maşina cu şenile M.I.M.C.M. Cadrul recoltorului avea în faţă o platformă de circa 800 mm. Cuţitele erau ceva mai mari decît cuţitele secerătoarei obişnuite, iar tăierea se făcea după acelaşi sistem. Apucarea stufului trebuia să se facă de către nişte lanţuri cu degete, care erau amplasate în sens longitudinal şi cu mişcarea către maşină. In spatele bateriilor de lanţuri longitudinale era amplasat un transportor trans-

versal. Pentru adaptarea la teren în cursul experimentărilor a fost necesar ca întreg dispozitivul de recoltare să fie ridicat. In felul acesta, cuţitele au ajuns să ia contact cu stufuI înainte ca acesta să fi fost apucat de lanţurile cu degete. Inafară de aceasta, ca efect al ridicării oblice a cuţitelor, spatele port cuţitului se găsea sub nivelul tăierii şi apleca cocicanii înainte. Aceştia, la rîndul lor, produceau înclinarea înainte a firelor de stuf. Rezultatul a fost că după cîţiva metri de tăiere, tot stufuI din faţa maşinii era culcat înainte (fig. 3).

După demontarea dispozitivelor de apucare şi transport, care nu au dat rezultate, s-a experimentat tăierea mecanică şi prinderea stufului manual, cu muncitori aşezaţi pe platforma din faţa maşinii. S-a obţinut o ridicare a productivităţii muncii manuale cu 900%, însă pe perioade scurte, operaţia fiind extrem de obositoare.

In continuare, s-au experimentat diferite modele de rabatoare pentru apucarea stufului, la ultimul dintre ele obţinîndu-se rezultate promiţătoare.

La maşina cu tamburi M.I.L.H.C., s-a experimentat un dispozitiv de tăiere cu lanţuri cu cuţite şi încă un dispozitiv cu cuţite, animate de o mişcare de du-te vino către stuf şi înapoi către maşină şi care la drumul înapoi trebuiau să apuce stufuI şi să-l arunce pe o platformă prevăzută cu un transportor transversal. Toate aceste dispozitive, ca şi dispozitivul cu ferăstraie circulare, cel cu joagăr şi cel cu cuţite oscilante individuale, prevăzute a lucra în faţa maşinii cu trei tamburi, construite la Oraşul Stalin, nu au dat rezultate, din motive asemănătoare cu cele arătate la descrierea primului dispozitiv de recoltare. Ca o urmare a acestor experimentări, la sfîrşitul anului 1954, s-a tras concluzia definitivă că transportul stufului în picioare, de la aparatul de tăiere la aparatul de legare nu este posibil. Această concluzie a fost întărită şi de încercarea care s-a făcut cu o secerătoare de cînepă tip LANZ, care a fost prima maşină ce a efectuat toate operaţiile necesare de tăiere, rabatere la orizontală, transport şi legarea stufului, dar din cauză că este construită pentru plante de 2,5—3 m înălţime nu a putut face faţă în mers normal, debitului şi dimensiunilor stufului.

Fig. 4. Recoltatorul J. K. montat în faţa maşinii M.I.L.H.C.

In timp ce constructorii de maşini experimentale se ocupau cu conceperea unor dispozitive de recoltat cu rabator, a fost încercată de I.C.E.I.L. maşina sovietică de recoltarea cînepii JK 2,1. Această maşină a fost montată în faţa maşinii cu tambur M.I.L.H.C. şi într-o altă alternativă, trasă de tractorul KD-35. In ambele cazuri (fig. 4), rezultatele au arătat că maşina sovietică corespunde perfect pentru recoltarea stufului, urmînd numai a fi completată cu un aparat de legare.

Pe baza acestor observaţii s-a hotărît ca maşina cu şenile să fie înzestrată cu un dispozitiv de recoltare tip JK 2,1 completat cu un legător LANZ. Experimentarea acestei noi maşini de recoltat stuf (fig. 5) s-a făcut în primăvara anului 1955, obţinîndu-se rezultate pozitive, dar nu aşa de categorice ca în cazul folosirii dispozitivului JK original. Deficienţele se

Fig. 5. Maşina de recoltat stuf pe şenile, cu dispozitiv de legare.

datoresc probabil modificărilor care au fost necesare pentru adaptarea acestui tip de secerătoare la maşina cu şenile.

Ca urmare a observaţiilor făcute, atît la experimentarea maşinii pe şenile, ca vehicul propriu zis, cît şi a dispozitivului de recoltare tip J.K. adaptat, M.I.M.C.M. construieşte acum o nouă maşină experimentală de recoltat stuf, care va putea fi încercată în iarna 1955—1956, avînd următoarele caracteristici: gabarit 7.850×4.250×4.078 mm, greutatea 4,5 t, viteza de înaintare 1—8 km/h, productivitatea scontată 50 t/8 h. Maşina este construită ca maşină experimentală, avînd acţionarea dispozitivului de recoltare independentă de avansul vehiculului şi largi posibilităţi de variere a vitezelor.

In vederea obţinerii unor maşini de recoltat ieftine şi uşor de produs în serie, M.I.M.C.M. şi-a propus ca pînă la sfîrşitul anului să adapteze tractorul KDP care va putea fi folosit pentru tractarea dispozitivelor de recoltat în terenurile mai consistente.

Tot în cursul iernii 1955—1956, colectivul de la Uzinele „Ernst Thälmann" din Oraşul Stalin lucrează la perfecţionarea maşinii de recoltat, model uşor, construită acolo. Pe baza rezultatelor obţinute cu celelalte maşini, s-a hotărît să se încerce şi soluţia montării pe şenile sau sanie a maşinii J.K., aşa încît să se obţină o maşină de recoltat de cel mult 2 500 kg, care să fie potrivită şi pentru recoltarea pe plaur. Aceasta urmează a fi trasă de un tractor special sau de un troliu cu cablu (pe plaur).

După terminarea referatelor care au dat naştere la un număr important de întrebări din partea tuturor participanţilor şi după darea răspunsurilor respective, s-a efectuat o demonstraţie de funcţionare a două maşini de recoltat stuf (maşina cu patru tamburi de tip greu şi maşina cu şenile).

Duminică 7 august dimineaţa, au început discuţiile în legătură cu referatele prezentate şi demonstraţia efectuată. Printre primii, s-au înscris tovarăşii inovatori. Astfel: tov. Marcovici a scos în evidenţă avantajele pe care le-ar prezenta un dispozitiv de tăiere cu cuţite dreptunghiulare propus de d-sa, iar tov. ing. Grigoriu a prezentat o machetă de maşină de recoltat cu şenile

din tablă, pe cabluri de oţel, cu corpul sub formă de barcă, cu rabator şi alte dispozitive originale.

Au luat, de asemenea, cuvîntul tehnicieni şi reprezentanţi ai departamentelor invitate, care au adus preţioase contribuţii la desfăşurarea consfătuirii prin observaţiile şi informaţiile comunicate şi prin exprimarea punctului de vedere al departamentelor respective.

Analizînd materialul referatelor şi discuţiilor, în lumina necesităţii de a recolta în anul 1960 de 50 ori mai mult stuf decît în prezent, s-a ajuns la concluzia că, deşi propunerile prezentate sînt interesante, iar maşinile şi dispozitivele experimentale construite sînt toate susceptibile de îmbunătăţiri, este totuşi necesar să se concentreze toate eforturile asupra îmbunătăţirii maşinii de recoltat pe şenile, fiind cea mai avansată.

Participanţii la consfătuire au adoptat rezoluţia următoare:

Rezoluţie

Inginerii, tehnicienii şi inovatorii specialişti în construcţiile de maşini, în mecanizarea agriculturii şi în recoltarea şi valorificarea stufului pentru industria celulozei şi hîrtiei, întruniţi în staţiunea experimentală Ostrovul Maliuc din Delta Dunării în zilele de 6 şi 7 august 1955, din iniţiativa Consiliului Central ASIT şi a Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei prin Institutul de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei, constată că în ultimii ani s-au realizat unele progrese în domeniul problemelor legate de recoltarea stufului pentru utilizări industriale. Astfel, în această perioadă de timp, s-au realizat următoarele:

— Cercetări şi experimentări, cu obţinerea unor constatări concrete în problema exploatării mecanizate a stufului din Delta Dunării, care să ducă la o valorificare industrială a stufului.

— Realizarea a trei modele de maşini de recoltat (una antrenată cu şenile şi două cu tamburi din care una de tip greu şi alta de tip uşor), care s-au experimentat, stabilindu-se că în special maşina cu şenile asigură un bun acces în terenul variat din Deltă (pentru terenurile de tipul I şi II).

— Adaptarea şi realizarea de diverse tipuri de dispozitive de recoltat, tăiat, antrenat şi legat snopi de stuf.

— Efectuarea de propuneri de inovaţii şi invenţii pentru mecanizarea recoltării stufului, unele dintre ele fiind luate în consideraţie şi realizate ca prototip.

In urma referatelor tehnico-ştiinţifice, a demonstraţiilor practice efectuate pe teren şi a discuţiilor, s-a stabilit că mai există o serie înireagă de deficienţe şi greutăţi din care cele mai importante sînt următoarele:

Maşina de tractat pe şenile prezintă următoarele inconveniente:

— viteza de avans mică;

— acţionarea dispozitivului de recoltare nu se face cu o viteză corespunzătoare;

— maşina nu este dotată cu un inversor de sens;

— întoarce greu în teren tare;

— firele de stuf după ce sînt tăiate şi culcate nu sînt antrenate integral pe masa de rabatere spre aparatul de legat, iar unele fire cad transversal pe masă blocînd funcţionarea maşinii;

— spaţiul dintre cuţit şi corpul dispozitivului de tăiat este obturat de consolele şi suporţii ce ţin lama de tăiere, ceea ce duce la înfundarea acestui spaţiu cu vegetaţia scurtă ce creşte printre firele de stuf.

Toate aceste defecte împiedică maşina să dea un randament corespunzător.

Maşinile de tip 2 şi 3 (cu tamburi tip greu şi uşor) nu au dat satisfacţie decît în parte la intrarea în diferite terenuri şi în manevrare, iar maşina de tip greu distruge rizomii de stuf periclitînd viitoarele recolte.

Insuficienta cunoaştere de către proectanţi a condiţiilor reale de lucru din Deltă a dus la construirea unor maşini care nu au dat încă deplină satisfacţie.

Nu s-a construit şi încercat pînă în prezent o maşină de recoltat stuf adaptată condiţiilor terenurilor cu plaur (teren tip III), de pe care se va recolta în viitor circa 50% din cantitatea totală de stuf.

Experimentările făcute pînă în prezent cu maşina pentru recoltarea mecanizată a stufului au fost prea puţine şi nu au fost efectuate în timpul iernii cînd este sezonul normal de exploatare a stufului, situaţie ce a împiedicat să se tragă concluziile cele mai juste şi să se găsească soluţiile constructive cele mai corespunzătoare.

★

Pe baza analizei stadiului actual şi a deficienţelor constatate la maşinile de recoltat stuf şi axîndu-se pe expunerile din referate şi pe discuţiile purtate, consfătuirea propune următoarele:

1. Construirea de către IMCM pînă la 1 noiembrie a. c. a 3 maşini de recoltat stuf pe şenile şi a 2 remorci de transport.

2. Perfecţionarea maşinii de recoltat stuf pe şenile, pentru a fi în măsură de a avea în cel mai scurt timp o maşină de serie pentru nevoile imediate ale producţiei. In acest scop este necesar să i se aducă imediat următoarele ameliorări:

a) Să i se asigure viteza corespunzătoare în ceea ce priveşte accesul în teren şi antrenarea dispozitivului de recoltare.

b) Să i se asigure posibilitatea de întoarcere pe teren tare ca şi pe nămol.

c) Să aibă inversor de mers.

d) Să se lase liber spaţiul dintre cuţit şi corpul maşinei pentru ca să poată fi evacuate de sub cuţit plantele ce cresc printre firele de stuf.

e) Să se studieze transportarea în bune condiţiuni a firelor de stuf pe platforma de rabatere pînă la aparatul de legat şi alimentarea normală a acestui aparat.

3. Să se adapteze un dispozitiv de recoltat stuf pe tractorul K.D.P. adaptat pentru terenurile din Deltă, spre a se experimenta în iarna 1955/1956.

4. Se recomandă a se lua măsuri pentru realizarea în timpul cel mai scurt posibil (ianuarie — februarie 1956), a maşinii de recoltat stuf cu tamburi tip uşor de la Oraşul Stalin (Uzinele „Ernst Thälmann").

5. Să se studieze posibilitatea ca maşina şi dispozitivul de recoltare să poată lucra în timp de ploaie, zăpadă şi îngheţ sau atunci cînd lucrează sub apă.

6. Inginerii, tehnicienii, inovatorii, inventatorii, proectanţii, etc., trebuie să acorde o deosebită atenţie şi celorlalte utilaje necesare exploatării stufului (instalaţii de transport, de presare, de încărcare şi descărcare), ţinînd seama permanent că ele trebuie să se încadreze în procesul tehnologic adaptat tipului respectiv de teren stuficol.

7. Colectivele de proectanţi şi chiar cele de construcţii să nu treacă la executarea de lucrări fără a fi văzut în prealabil terenurile stuficole din Deltă şi a-şi fi dat seama de condiţiile în care trebuie să se folosească utilajele.

8. Să se recomande MILHC a lua din timp măsuri eficace pentru pregătirea unor cadre corespunzătoare pentru conducerea maşinilor de recoltat stuf — experimentare, întreţinere, etc.

9. Să se studieze problema accelerării uscării artificiale a stufului prin evacuarea din timp a apelor din incinta amenajată, elaborîndu-se graficele respective în acest scop.

10. Urgentarea la maximum a executării amenajării experimentale a terenului cu plaur de la Matiţa, spre a se obţine în iarna 1955/1956 date suficiente în scopul proectării utilajelor eventual necesare exploatării stufului de pe asemenea terenuri.

11. După punerea la punct a primelor maşini în serie pentru celuloză, se va continua lucrările pentru recoltarea stufului în condiţiile cerute de MIMCM pentru fabricaţie de stufit.

★

Problema mecanizării exploatării stufului este o problemă complexă, importantă şi urgentă pentru economia naţională.

Realizarea recomandărilor făcute nu este posibilă fără o colaborare strînsă între cercetători, proectanţi şi experimentatori.

Se impune necesitatea elaborării imediate a unui plan de experimentare cu sarcini şi termene ţinînd seama de propunerile de mai sus de către MILHC în colaborare cu M.I.M.C.M.

Inginerii, tehnicienii şi inovatorii participanţi la consfătuire îşi exprimă convingerea că prin traducerea în viaţă a recomandărilor consfătuirii, în scopul îmbunătăţirii continue a exploatării mecanizate a stufului, una din bogăţiile naturale ale patriei noastre, se va contribui la dezvoltarea bazei materiale pentru industria hîrtiei, ca şi la dezvoltarea şi înflorirea economiei R.P.R

Documentare

STRUCTURA ŞI INSUŞIRILE LEMNULUI

Kumichel W. şi Holz. D.: **Consistometrul Höppler — un aparat pentru determinarea durităţii lemnului prin presarea bilei,** Holz als Roh. u. Werkstoff. nr. 5/1955, pag. 188—193.

După unele explicaţii generale asupra problemelor măsurării durităţii se descrie aparatul Höppler, care permite determinarea durităţii în kg/cm². Se arată că pentru determinarea unor indici medii de duritate sînt necesare 20—30 măsurări. Din încercările făcute a rezultat că creşterea umidităţii lemnului duce la scăderea durităţii şi la creşterea elasticităţii. Raportul între duritatea pe secţiunea transversală a lemnului de fag faţă de duritatea pe secţiunea longitudinală, de 1,2 la lemn absolut uscat, scade pe măsura creşterii umidităţii, atingînd la punctul de saturaţie a fibrei, o valoare sub 1,0.

Keylwerth R.: **Studii asupra aplicării metodelor statistico-matematice în cercetarea şi economia lemnului. Statistica la încercarea lemnului,** Holz als Roh. u. Werkstoff, nr. 5/1955, pag. 169—178.

Din cercetările microscopice ale structurii lemnului se pot trage concluzii statistice asupra greutăţii sale specifice aparente. Determinările de duritate (cu aparatul Mayer Wegelin) permit, de asemenea, concluzii calitative asupra greutăţii specifice aparente în structura sau în inelele anuale ale lemnului. Din variaţia greutăţii specifice aparente şi a rezistenţei la compresiune, reiese neomogenitatea specifică a lemnului: înlăuntrul aceloraşi grupe de inele anuale diferenţa dintre proprietăţi este mult mai mică decît între grupele de inele anuale. Se insistă asupra importanţei aplicării sistematice a metodelor statistice la încercările lemnului, deoarece în acest fel pot fi identificate proprietăţile particulare ale unei anumite specii lemnoase de proprietăţile comune tuturor speciilor.

EXPLOATĂRI ŞI TRANSPORTURI FORESTIERE

Iliin V. A.: **Mărirea capacităţii de transport a căilor ferate forestiere,** Lesnaia Promîşlennosti, nr. 6/1955, pag. 47.

In legătură cu mărirea volumului lemnos de transportat pe c.f.f., problemă rezolvată prin cîteva propuneri de dublare a liniilor simple, se remarcă faptul că acest mijloc este unul dintre cele mai costisitoare, ajungînd la cel puţin 85% faţă de costul unei linii noi. Rezolvarea pe această cale a problemei ridicate devine economică de la o limită inferioară situată în jurul a 850 000 m³ materiale lemnoase transportate anual. Se stabilesc condiţiile în care diferitele soluţii sînt raţionale, şi anume:

1. Pentru mărirea capacităţii de transport a unei linii c.f.f. simple cu pînă la 14—15 perechi de trenuri pe zi se recomandă construirea unor staţii de încrucişare suplimentare, însoţită de o mărire a parcului de tracţiune şi rulare.

2. Pentru cantităţi mai mari se recomandă dubla tracţiune sau mişcarea în caravane a trenurilor, ultima necesitînd introducerea frînării automate.

3. Utilizarea de locomotive mai puternice este eficace, însă necesită întărirea suprastructurii.

4. Dublarea liniei este o soluţie extremă în cazurile cînd celelalte procese nu acoperă necesităţile de transport

Somsonov V. A.: **Experienţa utilizării cepuitoarelor electrice în arborete de foioase tari.** Lesnaia Promîşlennosti, nr. 7/1955, pag. 16—17.

Se face cunoscută experienţa centrului de exploatare Mahoş din Lespromhozul Maikop al Combinatului Krasnodarles în utilizarea cepuitoarelor electrice RES-1 la arborete de fag, carpen şi stejar. La foioase, aceste cepuitoare lucrează mai greu, datorită rezistenţei superioare a lemnului şi aşezării dificile a cablului din cauza coronamentelor bogate.

S-a propus şi aplicat un procedeu de recoltare nou, care constă în doborîrea consecutivă a 6—8 arbori, înlocuirea fierăstrăului de doborît cu cepuitorul, cepuirea crăcilor de la arborii doboriţi şi înlocuirea din nou a aparatelor. In acest mod, cablul fierăstrăului nu se mai încurcă între crăci, iar productivitatea muncii creşte cu 52% peste norma de lucru de la cepuitul manual.

Scetinin I. B.: **Macara pentru încărcarea lemnului în catarge,** Mehanizatia trudoiomkih i tiajolih rabot, nr. 6/1955, pag. 33—35.

Se prezintă o macara montată pe un tractor KT-12 de către TNII Lesosplav şi Ghiprolesmaş; ea este prevăzută cu un braţ de deschidere variabilă prin înclinare şi are o capacitate de ridicare egală cu 4,5 m³ la o viteză de 0,7 m/s. Această macara poate apropia catargele de la distanţă de 50 m, retrage cablul de tracţiune la stivă şi uşurează aşezarea corectă a catargelor pe trucuri. Manevrarea cablurilor de tracţiune, înapoiere şi de comandă a înclinării braţului se face cu ajutorul unui troliu cu trei tambure, în articol arătîndu-se caracteristicile tehnice ale tachelajului şi ancorelor agregatului. Durata medie a unui ciclu de încărcare este egală cu 3,6 minute, iar durata de instalare pe locuri diferite ajunge la maximum 15 min. In articol sînt cuprinse şi două tabele comparative pe faze de lucru pentru mai multe tipuri de macara (cu şi fără braţ raba-

tabil) din care se conchide că cele mai avantajoase sînt macaralele cu braţ rabatabil.

*** **Pană hidraulică pentru doborîrea arborilor.** „Revue du bois et de ses applications", nr. 2/1955, pag. 43.

Este prezentată o pană hidraulică pentru doborîrea arborilor, care înlocuieşte cu foarte bune rezultate penele utilizate în prezent. Pana are o greutate de aproximativ 9 kg şi o lungime de 60 cm, putînd fi purtată cu uşurinţă de om. Este compusă din următoarele părţi: un corp de pompă, un cilindru cu piston şi două plăci metalice articulate la capătul cilindrului. Introducînd plăcile în tăietura practicată în arbore se acţionează pompa care împinge pistonul între plăci; acestea la rîndul lor se îndepărtează una de cealaltă şi presează pereţii tăieturii pînă la doborîrea arborelui. Forţa exercitată de pană poate atinge 40 000 kg. Pana este astfel concepută încît nu poate fi aruncată din tăietură. Nu necesită legături suplimentare pentru fixarea pe arbore.

Beltram V.: **Două trolii simple.** Österreichs Forst und Holz-Wirtschaft, nr. 9/1954, pag. 213—215.

Se descrie transformarea unui autoturism vechi într-un mic funicular pentru transportul lemnului pe distanţe scurte. Prin demontarea părţii dinapoi a şasiului se crează spaţiul necesar pentru montarea unui troliu cu axul paralel cu cel al maşinii. Axul cardanic fiind tăiat în două, partea din faţă se leagă prin lanţ cu tamburul. Astfel mecanicul poate decupla, cu motorul în plin mers, axul dinapoi a maşinii, cuplînd tamburul. Angrenajele maşinii şi ale tamburului care folosesc la înfăşurarea şi desfăşurarea cablului trăgător sînt legate între ele deşi separate. Funicularul improvizat lucrează în două feluri: lemnul rotund este tîrît pe cînd lemnul de foc se transportă în containere. Modul de lucru al troliului este arătat sugestiv şi în desenele care însoţesc articolul. Nu este vorba de un utilaj modern, dar în acest caz spiritul de inventivitate al unui om al muncii a rezolvat problema grea a transportului într-un masiv considerat complet inaccesibil.

PRODUSE FINITE ŞI AMBALAJE DIN LEMN

Osnaci N. A.: **Linie automată de maşini pentru prelucrarea elementelor de mobilă corp,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 6/1955, pag. 18—21.

Se relatează experienţa fabricii de mobilă „Bojenko" din Kiev, în organizarea producţiei de piese pentru mobile corp. S-a construit şi pus în funcţiune o linie continuă de maşini, care constă din următoarele agregate principale: un bunker de alimentare, o maşină de grosime, o maşină de frezat, o maşină de rindeluit pe patru feţe, un uluc de ghidare, prevăzut cu dispozitiv de transbordare automat şi o maşină de cepuit dublu. Bunkerul de alimentare constituie un mecanism universal pentru avansul automat al pieselor la maşinile următoare, putînd manevra piese cu lungimi diferite. Operaţiile tehnologice se execută în mod succesiv şi automat la fiecare maşină din această linie continuă, iar la urmă piesele se mişcă pe ulucul de ghidare la dispozitivul de transbordare, ajungînd la maşina de cepuit.

Paralel cu reorganizarea în plan, s-a procedat şi la tipizarea profilelor pieselor de mobilă livrate de această fabrică. Avantajul tipizării constă în faptul că se măreşte simţitor volumul lotului de semifabricate, reducîndu-se astfel timpul de adaptare a liniei automate pentru alte profile.

Introducerea liniei automate a avut ca efect o reducere de 2.25 ori a suprafeţei industriale şi o mărire a productivităţii muncii de 10—11 ori, preţul de cost al prelucrării în linie automată scăzînd la 10—20% în raport cu acel al prelucrării obişnuite. In concluzie, se constată că introducerea liniilor de maşini automate este posibilă şi la alte fabrici de mobilă, chiar dacă se lucrează cu maşini nespecializate.

Gureiev I. F. ş.a.: **Metoda continuă de organizare a muncii în brigăzi la secţia de maşini,** Derevoobrabatîvaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 6/1955, pag. 22—23.

Secţia de maşini a fabricii de mobilă din Vitebsk şi-a reorganizat radical tehnologia de fabricaţie în secţiile de prelucrare a lemnului, după cum urmează:

In primul atelier de maşini se execută rindeluirea, retezarea capetelor, repararea nodurilor şi defectelor, însemnarea, croirea, potrivirea furnirelor croite şi croirea placajelor. In atelierul al doilea (pentru încleiere şi furniruire) s-a organizat efectuarea tuturor operaţiilor pentru încleierea riglelor şi panourilor, cum şi a targurilor, evacuîndu-se celelalte maşini. In atelierul al treilea, procesul tehnologic a fost defalcat pe trei linii continui (linia pieselor asamblate în panouri, linia pieselor de scaune şi linia pieselor mixte). Munca s-a organizat în brigăzi. In al patrulea atelier de maşini s-a organizat confecţionarea ramelor la: maşini de cepuit, freze, maşini de găurit şi fierăstraie cu panglică, linia terminîndu-se cu prese eventai pentru asamblarea ramelor şi maşini pentru finisarea lor.

Organizarea muncii în brigăzi continui a îmbunătăţit utilizarea locurilor de muncă, iar principiul de plată pentru producţia complexă şi de bună calitate a mărit gradul de cointeresare a tuturor muncitorilor, productivitatea acestora crescînd cu 16%, în semestrul al II-lea 1954, în comparaţie cu semestrul I.

Blankenstein C.: **Stadiul fabricaţiei mobilei.** Holz als Roh- u. Werkstoff, nr. 5/955, pag. 195—200.

Pe baza celor mai importante caracteristici de confecţionare se scot în evidenţă cele două forme de confecţionare: fabricarea în serie şi fabricarea industrială de masă. Se face o analiză succintă a metodelor aplicate în domeniul fabricaţiei mobilei, schiţîndu-se aplicarea încălzirii electrice. Se descriu premizele şi avantajele lucrului în bandă care poate fi asigurat numai pe baza unor studii prealabile aprofundate de timp şi lucru. Toate metodele servesc scopurilor ridicării calităţii şi a vitezelor de lucru pentru a asigura astfel rentabilitatea acestei importante ramuri industriale.

*** **O nouă metodă de fabricare a mobilei.** Holz, nr. 8/1954, pag. 189—191.

Se prezintă un nou produs sintetic denumit „material X" sau placa DAMS, care are la bază deşeuri de lemn aglomerate cu clei şi presate în forme la cald. Se folosesc 80% aşchii de lemn de răşinoase şi 20% făină de lemn de răşinoase sau foioase, sau numai aşchii de răşinoase. Presarea se face la o presă cu un etaj. Dimensiunile plăcilor obţinute sînt de 470×610 mm, 470×700 mm şi 500×1600 mm. Plăcile pot fi bombate pe una sau pe ambele feţe, ornamentate şi ceea ce prezintă un avantaj deosebit — ele pot fi furniruite pe ambele feţe concomitent cu presarea, cu clei rezistent chiar în climat tropical. Suprafeţele furniruite suportă orice băiţuire. Omogenitatea plăcii este perfectă, indiferent de variaţiile de grosime datorite bombării. Aceste plăci se execută şi hidrofuge, ignifugate, metalizate, cu imitaţii de rădăcină de nuc etc.

Se dau o serie de exemple practice însoţite de fotografii asupra folosirii acestor plăci în industria de mobilă. Se arată în opt puncte avantajele economice pe care le oferă acest produs de înlocuire a lemnului masiv şi al panelelor obţinute.

*** **Case prefabricate din lemn de tip nou create de industria austriacă.** Österreichs Forst u. Holzwirtschaft, nr. 9/1955, pag. 216—217.

Se prezintă noi tipuri de case prefabricate din lemn la a căror proiectare a predominat tendinţa de a elimina orice asemănare cu o baracă atît în ce priveşte aspectul exterior cît şi amenajarea interioară. Există 15 tipuri de case care diferă complet între ele deşi sînt asamblate din aceleaşi elemente prefabricate. In inte-

rior, la îmbrăcarea pereților se folosesc între altele plăci aglomerate din așchii de lemn. Dependințele sînt prevăzute cu plăci eternit sau cu plăci din fibre de lemn, vopsite cu lac de email. Izolarea termică și sonoră a pereților corespunde aceleia a unui zid de cărămidă de 51 cm grosime. Acoperișul este îmbrăcat cu tablă de aluminiu, care are o durabilitate aproape nelimitată. Casele sînt așezate pe o placă de fundație de beton. Cele fără etaj, pentru o singură familie cu spații locative de 66—112 m². Toate încăperile au înălțimea de 2,50 m. Pereții despărțitori dintre încăperi sînt formați în cea mai mare parte din dulapuri înzidite. Se descrie amo u și blocul sanitar, instalația de încălzire și se dau o serie de alte detalii în legătură cu amenajarea acestor case de tip cu totul nou, care se fabrică în Austria atît pentru consumul intern cît și pentru export.

MAȘINI, UNELTE ȘI DISPOZITIVE PENTRU PRELUCRAREA LEMNULUI

Iakunin N. A.: **Perfecționarea mașinii de tensionat a pînzei de fierăstrău PV-2,** Lesnaia Promîșlennosti nr. 6, 1955, pag. 26—27.

Mașina de tensionat a pînzei de fierăstrău PV-2, constă din două role, dintre care una este acționată. Mașina funcționează în modul următor: pînza de fierăstrău se așează între role, cu spatele la opritor, rola superioară coboară în jos prin manevrarea unui șurub vertical și presează pînza.

Docentul P. I. Lapin a elaborat o tabelă a presiunilor necesare pentru tensionarea pînzelor de gater de diferite lățimi. TNIIMOD a perfecționat această mașină prin montarea unui dinamometru hidraulic, care măsoară presiunea aplicată pe pînză.

Tendler M. M.: **Aparat pentru înregistrarea timpilor morți la mașini.** Lesnaia Promîșlennosti, nr. 6/1955, pag. 27—28.

La gatere, timpii morți datoriți mersului în gol, avansului oprit, întreruperilor dintre capetele buștenilor și lunecării pe valțuri, sînt greu de măsurat.

Se propune un aparat pentru înregistrarea timpului de lucru efectiv al gaterului și a valorii însumate a tuturor timpilor morți, care se bazează pe principiul unui contor de curent variabil, în funcție de gradul de încărcare al mecanismului. Aparatul înregistrator constă dintr-un transformator de curent, un releu de curent maxim și un control electric acționat printr-un motor WOREN. Releul intercalat în circuitul electromotorului, închide circuitul numai în cazul cînd intensitatea curentului ajunge la valoarea necesară regimului de lucru. După închiderea contactelor, curentul ajunge la contor, unde se înregistrează durata. Aparatul se poate folosi la gatere, circulare etc. și poate înregistra de la distanță.

Pe lîngă acest aparat, mai pot fi utilizate și ampermetre înregistratoare pentru urmărirea regimului de lucru al gaterelor în anumite perioade de timp.

Kéky Gjula: **Aplicarea metalelor dure pe tăișul cuțitelor de rindeluit,** Faipar, nr. 6/1955, pag. 161—163.

Aplicarea metalelor dure pe tăișul cuțitelor de rindeluit s-a executat cu un aparat conceput în R.P.U. Un electromotor cu curent alternativ trifazic (380 V) este cuplat cu un dinam care debitează curent continuu de 30 V la o intensitate de 6 A. Polii dinamului sînt legați printr-un condensator electrolitic de 400 MF. Polul pozitiv este pus în contact cu un pistol de metalizare, iar polul negativ cu obiectul de metalizat. Grosimea stratului de metal dur este cuprinsă între 0,05 și 0,1 mm.

***: **Fabrica de mobile din Csongrád,** Faipar, nr. 6/1955, pag. 167—168.

Articolul popularizează activitatea de inovații dintr-o fabrică fruntașă de mobile din R.P.U.

Se dau detalii în legătură cu o mașină de frezat cu două capuri de freză și avans automat și o mașină de cepuit cu avans automat, construite în fabrică.

Stains H.: **Mașini noi pentru curbarea lemnului** „Revue du bois et de ses applications", Nr. 4/1955, pag. 35—36.

Articolul prezintă o serie de mașini noi utilizate pentru curbarea lemnului masiv sau lamelat la: scaune curbate, schiuri, tălpi de săniuțe, rachete de tenis, cozi pentru unelte agricole, obezi etc.

Mașinile sînt dotate cu dispozitive automate de declanșare și scoatere a pieselor curbate. Un tip de mașină este conceput pentru curbarea de piese de dimensiuni mari (60 mm grosime și 3,5 m lungime).

X de Mégille: **Mașină pentru debitarea lemnului de foc.** „Revue du bois et de ses applications", nr. 5/1955, pag. 25.

Este descrisă o mașină de mare randament pentru debitarea lobdelor de lemn de foc în piese mici. Tăierea se realizează cu șase fierăstraie cu lanț, mașina debitînd opt piese de 14 cm lungime din fiecare lobdă, respectiv aproximativ 1 m ster în 12 min. Antrenarea mașinii se face cu trei electromotoare de 18 CP, respectiv un motor pentru două lanțuri. Mașina reduce de aproximativ 15 ori necesarul de manoperă obișnuit.

INDUSTRIA CELULOZEI ȘI HIRTIEI

Solonko S. V.: **Folosirea deșeurilor provenite de la debitarea lemnului și din exploatările forestiere pentru fabricarea celulozei sulfat,** Bumajnaia Promîșlennosti, nr. 5/1955, pag. 27.

Folosirea deșeurilor de rășinoase și foioase provenite de la prelucrarea lemnului (șipci, lăturoaie, capete, deșeuri scurte) cît și de la exploatările forestiere (vîrfurile, lemnul subțire, lemnul de foc, lemnul cu defecte naturale) poate lărgi în mod însemnat baza de materii prime fibroase pentru fabricarea celulozei sulfat, ridicînd în acest caz gradul de utilizare al masei lemnoase de la debitare cu 20—25%. Pe această linie, autorul expune rezultatele obținute de combinatul de celuloză și hîrtie din Solombo'ik și Novo-Lialinsk Experiențele făcute au arătat că celuloza fabricată din lemn rotund necojit și aceea din deșeuri provenite de la debitare au o calitate echivalentă și corespunzătoare condițiilor tehnice impuse.

Autorul ajunge la concluzia finală că pregătirea așchiilor la fabricile de cherestea pentru fabricarea celulozei sulfat, cum și înnobilarea deșeurilor provenite din exploatările forestiere, ca și transportul lor la fabricile de celuloză sulfat sînt pe deplin justificate din punct de vedere economic.

M. V.: **Fabricarea semicelulozelor.** Bumajnaia Promîșlennosti, nr. 5/ 1955, pag. 29.

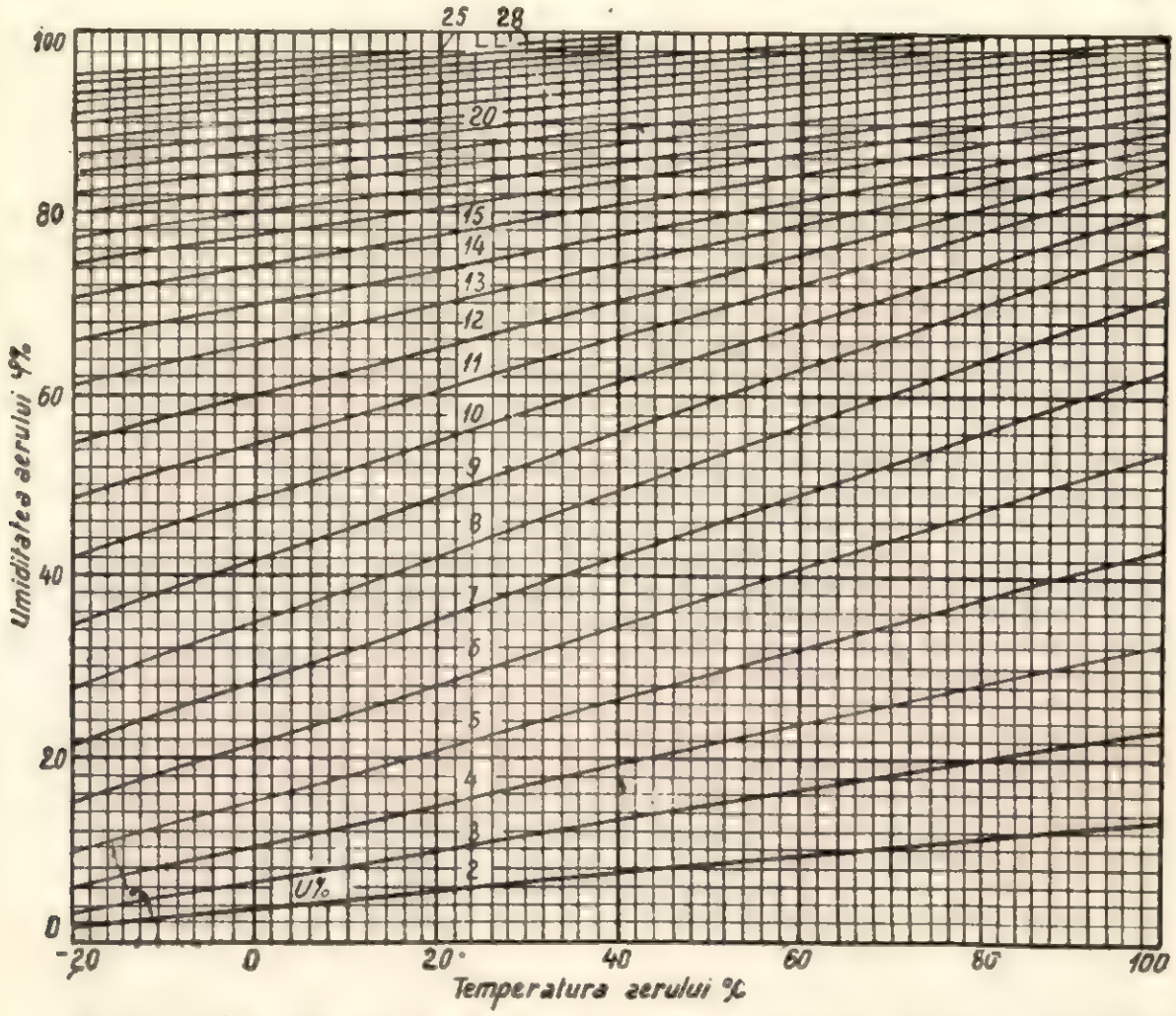
Pe baza datelor publicate în literatura de specialitate străină, autorul trece în revistă procedeele moderne de fabricație a semicelulozelor, în special a pastelor semichimice, avantajele pe care le prezintă aceste semifabricate de mare randament, mai ales în cazul utilizării lemnului de foioase și domeniul de utilizare a semicelulozelor, atît neînălbite cît și înălbite.

Se insistă asupra metodei SNS și sulfat, utilizată atît în instalații de fierbere continuă, tip „Chemipuper" cît și în instalații de fierbere obișnuită discontinuă cu fierbătoare fixe sau rotative.

Se dau cîteva scheme de fabricație moderne a pastelor semichimice SNS și sulfat, cum și caracteristicile unora dintre ele neînălbite, semiînălbite și înălbite, în comparație cu celuloza sulfit neînălbită de molid.

Se remarcă domeniul nou de utilizare a pastei semichimice SNS de plop neînălbite la fabricarea hîrtiei de ziar, rezultatul unei reduceri simțitoare a proporției de celuloză sulfit de molid în compoziția acestui sort de hîrtie.

Determinarea umidității de echilibru a lemnului



Se știe că lemnul este un material higroscopic, adică un corp care are însușirea de a ceda sau prelua apă din aerul înconjurător. Acest schimb de apă se produce în funcție de umiditatea lemnului și de starea aerului, respectiv de temperatura și umiditatea acestuia.

Umiditatea lemnului care corespunde unei anumite stări a aerului se numește *umiditate de echilibru;* ea depinde de umiditatea relativă și de temperatura aerului. Mărimea umidității de echilibru a lemnului care este aproape egală la toate speciile lemnoase), determinată pe bază de experiențe pentru diferite stări ale aerului, se poate afla cu ajutorul diagramelor.

In diagrama de față, liniile verticale ale diagramei indică temperaturile, iar cele orizontale umiditățile relative ale aerului; liniile desenate mai gros și mai înclinat corespund umidității de echilibru a lemnului.

Exemplu: Să se stabilească umiditatea de echilibru a lemnului dacă se cunoaște temperatura $t = 60°$ și umiditatea relativă a aerului $\varphi = 72\%$.

Pentru aceasta, se stabilește linia verticală corespunzătoare temperaturii de 60° și apoi poziția liniei orizontale a umidității relative a aerului de 72%. Prin punctul de intersecție a acestor două linii trecelinia îngroșată care corespunde — în acest caz — cu umiditatea de echilibru a lemnului căutată ($U_e = 11\%$).

(După N. N. Ciulițki)

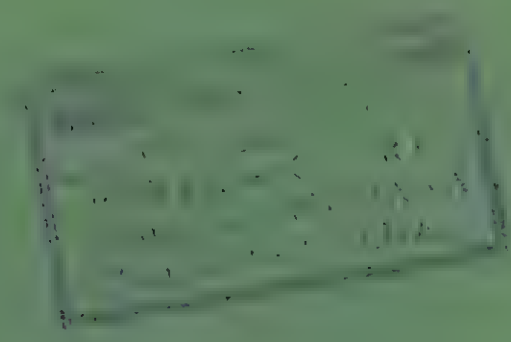
Revista „*INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ȘI HÎRTIEI*", organ al Asociației Științifice a Inginerilor și Tehnicienilor din R.P.R. și al Ministerului Industriei Lemnului, Celulozei și Hîrtiei * Redacția: București, Str. Ioan Ghica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon: 3.57.28 și 4.66.68 * Administrația și Casieria: Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. * Revista este editată de „Editura Tehnică", București, Str. Beldiman nr. 2, Telefon: 5.91.40. * Abonamentele se primesc la toate oficiile poștale de la orașe și sate, prin factorii poștali, la secțiile raionale de Difuzare a Presei și *la sediul Redacției, str. Ioan Ghica nr. 3* * Tarif pentru muncitori, tehnicieni și ingineri: 30 lei: Prețul unui exemplar: lei 5.

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2, Str. Brezoianu 23-25, București — c. 4468

Lei 5

Industria

LEMNULUI CELULOZEI ŞI HÎRTIEI



12

1955

Nr. 12

INDUSTRIA LEMNULUI CELULOZEI ŞI HIRTIEI

DECEMBRIE 1955

ORGAN AL ASOCIAŢIEI ŞTIINŢIFICE A INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN R. P. R. ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIEI LEMNULUI, CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

APARE LUNAR SUB CONDUCEREA UNUI COMITET DE REDACŢIE

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA: STR. I. GHICA 3 — Telefon 3.57.28, 3.07.30 şi 4.66.62

SUMAR

Pag.

A. HERSTIG: Primul plan cincinal, etapă de mari realizări în industria lemnului, hîrtiei şi celulozei 465
S. ROMANENCO, I. DRAGAN şi M. ŞTEFAN: Jilipul cu cablu 468
AL. MOŞ: Aplicarea metodei ciclice în exploatarea lemnului de fag 472
C. MUTICĂ: Consideraţii privind punerea în valoare a bazinelor lipsite de instalaţii de transport 476
E. JANGOCIU: Micşorarea consumului specific de buşteni la fabricarea cherestelei de răşinoase 479
I. CORNEA şi A. IVANOVICÍ: Cercetări asupra încleierii placajelor cu albumina de sînge simplă şi în amestec cu caseina tehnică . 482
I. WILLINGER: Desenarea cherestelei de fag . 486
M. BALDOVIN: Aspecte actuale din proiectarea mobilei 488
GH. OPRESCU şi S. BARBASCH: Fabricarea celulozei sulfit cu alte baze decît baza de calciu (II) 490
S. N. IVANOV: Defectele exterioare ale hîrtiei şi prevenirea lor 498
J. FILIPOVICI: Unele aspecte ale problemei deşeurilor de lemn şi ale valorificării acestora 508

INVENŢII, INOVAŢII, RAŢIONALIZARI . . . 510
NOTE-RECENZII 512
DOCUMENTARE 514
INDEX ALFABETIC 519

SOMMAIRE

A. HERSTIG: Le premier plan quinquennal, étape de grandes réalisations dans l'industrie du bois, du papier et de la cellulose . . . 465
S. ROMANENCO, I. DRAGAN et M. STEFAN: La rise à câble 468
AL. MOŞ: L'application de la méthode cyclique à l'exploitation du bois de hêtre 472
C. MUTICA: Considérations sur la mise en valeur des bassins dépourvus d'installations de transport 476
E. JANGOCIU: La diminution de la consommation spécifique des grumes dans la fabrication du bois scié de résineux 479
I. CORNEA et A. IVANOVICI: Recherches sur le collage des contreplaqués avec de l'albumine de sang, utilisée simple ou mélangée à la caséine technique 482
I. WILLINGER: Le dessin appliqué au bois scié de hêtre 486
M. BALDOVIN: Aspects actuels concernant l'élaboration de projets de meuble 488
GH. OPRESCU et S. BARBASCH: La fabrication de la cellulose à sulfite, en utilisant d'autres bases que celle de calcium (II) . . . 490
S. N. IVANOV: Les dèfauts extérieurs du papier et les moyens de les prévenir 498
J. FILIPOVICI: Quelques aspects du problème des déchets de bois et de leur mise en valeur 508
INVENTIONS, INNOVATIONS, RATIONALISATIONS 510
NOTES, COMTES-RENDUS 512
DOCUMENTATION 514
INDEX ALPHABÉTIQUE 519

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

А. ХЕРСТИГ: Первый пятилетний план-этап больших достижении в Лесной-Бумажной и Целлюлозной промышленности 465
С. РОМАНЕНКО И. ДРЭГАН и М. ШТЕФАН: Троссовый лесоспуск 468
АЛ. МОШ: Применение циклического способа работ на заго товке буковой древесины
К. МУТИКА: Соображения по освоению лесных массивов не имеющих транспортных установок 472 476
Е. ЖАНГОЧ: Снижение удельного расхода кряжей при производстве хвойных пиломатериалов 479
И. КОРНЯ и А. ИВАНОВИЧ: Исследования по проклейке фанеры обыкновенным альбуминовым (кровяным) клеем смешанным с техническим казеином 482
И. ВИЛЛИНГЕР: Разметка буковых пиломатериалов 486
М. БАЛДОВИН: Актуальные аспекты по проектирования мебели 488
Г. ОПРЕСКУ и С. БАРБАШ: Производство сульфитной целлюлозы на других основах кроме кальциевой основы 490
С. Н. ИВАНОВ: Наружные дефекты бумаги и их предупреждение 498
Ж. ФИЛИПОВИЧ: Некоторые аспекты вопроса древесных отходов и их утилизация . 508
ИЗОБРЕТЕНИЯ, НОВАТОРСТВО РАПИОНАЛИЗАЦИИ 510
ЗАМЕТКИ И РЕЦЕНЗИИ 512
ДОКУМЕНТАЦИЯ 514
ПРЕДМЕТНЫЙ УХАЗАТЕЛЬ 519

INHALT

A. HERSTIG: Der erste Fünfjahrplan — eine Etappe bedeutender Verwirklichungen in der Holz-, Papier-und Zellstoffindustrie . 465
S. ROMANENCO, I. DRAGAN und M. STEFAN: Die Seilriese 468
AL. MOŞ: Die Anwendung der zyklischen Methode bei der Buchenholzgewinnung . . . 472
C. MUTICA: Erwägungen bezüglich der Nutzbarmachung von transporteinrichtungslosen Waldgebieten 476
E. JANGOCIU: Die Verringerung des Rundholzverbrauchs bei der Erzeugung von Weichholzschnittmaterial 479
I. CORNEA und A. IVANOVICI: Untersuchungen über die Verleimung von Sperrplatten mit Blutalbumin und in Gemisch mit technischem Kasein 482
I. WILLINGER: Das Vorreissen des Buchenschnittholzes 486
M. BALDOVIN: Aktuelles aus der Möbelgestaltung 488
GH. OPRESCU und S. BARBASCH: Die Erzeugund von Sulfit-Zellstoff auf anderer Grundlage als Kalzium II 490
S. N. IVANOV: Die äusserlichen Fehler des Papiers und die Wege zu deren Verhütung . 498
J. FILIPOVICI: Einige Aspekte des Holzabfallproblems und der Verwertung der Holzabfälle 508
ERFINDUNGEN, NEUERUNGEN, RATIONALISIERUNGEN 510
NOTEN UND BUCHBESPRECHUNGEN 512
DOKUMENTATION 514
ALPHABETISCHES VERZEICHNIS 519

INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI şi HÎRTIEI
Anul IV ★ Nr. 12 ★ Decembrie 1955

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Primul plan cincinal, etapă de mari realizări în industria lemnului, hîrtiei şi celulozei

A. Herstig
Directorul Direcţiei Coordonării Planurilor şi Evidenţei

Sarcinile primului plan cincinal se îndeplinesc cu succes în toate ramurile economiei naţionale. Numeroase colective fruntaşe din întreprinderi şi întregi sectoare industriale au raportat cu mîndrie partidului şi guvernului îndeplinirea cu mult înainte de termen a sarcinilor de plan, ca o contribuţie de seamă la construirea bazei economice a socialismului în ţara noastră.

La loc de frunte se situează sectoarele industriale din cadrul Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei.

Planul cincinal pe întregul minister la producţia globală a fost îndeplinit încă de la sfîrşitul lunii august 1955. Sectoarele de exploatare şi transporturi forestiere, de industrializarea lemnului şi cel al produselor finite din lemn şi-au încheiat cu succes lupta pentru realizarea cincinalului înainte de termen.

Insufleţiţi de rezultatele obţinute în întîmpinarea celui de al II-lea Congres al P.M.R., muncitorii, tehnicienii şi inginerii din industria lemnului îşi măresc eforturile pentru îndeplinirea planului de producţie pe anul 1955, ultimul an al cincinalului, pentru creşterea neîncetată a productivităţii muncii, pentru reducerea preţului de cost, pentru ridicarea nivelului de trai material şi cultural al celor ce muncesc.

★

Primul plan cincinal marchează o cotitură în dezvoltarea industriei lemnului şi a produselor finite din lemn, din ţara noastră. După ce în anii 1949 şi 1950 s-a desfăşurat munca de refacere a industriei lemnului şi de organizare a activităţii întreprinderilor socialiste din această ramură pe baza planului de Stat, în anii cincinalului urma să se asigure o dezvoltare puternică a acestora pe seama sporirii resurselor lemnoase, a construirii de noi unităţi industriale, a mecanizării proceselor de muncă, a aplicării tehnicii şi metodelor avanasate, folosindu-se în acest scop experienţa înaintată a industriei lemnului din Uniunea Sovietică. Prevederile planului cincinal au corespuns întru totul liniei de dezvoltare arătate, menită să ridice industria lemnului la nivelul celorlalte ramuri industriale şi să asigure acesteia un potenţial productiv, corespunzător cerinţelor dezvoltării planice a întregii economii naţionale.

In aplicarea sarcinilor de dezvoltare a industriei lemnului, s-au obţinut mari realizări. O atenţie deosebită a fost dată sectorului exploatării şi transporturilor forestiere, care este determinant pentru desfăşurarea ulterioară a întregului proces de prelucrare a lemnului, în produse semifinite şi finite.

Prin lucrări de investiţii au fost deschise noi bazine şi unităţi forestiere, care au adus o sporire a resurselor exploatabile de lemn. In direcţia folosirii cît mai intense a lemnului din alte specii decît răşinoasele, a crescut mult volumul exploatării lemnului de fag şi s-au înregistrat succese în valorificarea raţională a acestuia. In 1955 masa lemnoasă de fag prelucrată atinge un nivel de 168% faţă de 1950. Utilizarea superioară dată lemnului de fag se oglindeşte în creşterea cu peste 50% a proporţiei de lemn de lucru obţinut în 1955 din volumul total de fag exploatat, în comparaţie cu anul 1950. In sprijinul creşterii volumului producţiei în exploatările forestiere a fost introdusă mecanizarea operaţiunilor de recoltare şi mişcare a lemnului.

In istoricul dezvoltării industriei lemnului din ţara noastră, primul plan cincinal se înscrie ca o perioadă de cotitură de la metodele şi mijloacele de muncă învechite, bazate aproape exclusiv pe munca manuală, la metode şi mijloace noi, bazate pe folosirea ştiinţei şi tehnicii moderne, care uşurează efortul fizic şi asigură o productivitate a muncii ridicată. Ajutorul neprecupeţit al Uniunii Sovietice în maşini şi utilaje specifice mecanizării muncilor în pădure, specialiştii sovietici, literatură de specialitate au fost baza de

plecare a mecanizării exploatărilor forestiere din ţara noastră. In anul 1955 nivelul de mecanizare a recoltatului lemnului cu ferăstraie electrice şi mecanice şi a mişcării lemnului cu ajutorul tractoarelor şi funicularelor. este de peste două ori şi jumătate mai mare decît în anul 1951. Debitarea mecanică a traverselor în exploatări a crescut în aceeaşi perioadă de patru ori.

Acţiunea de mecanizare a fost larg îmbrăţişată de inginerii şi tehnicienii din ţara noastră care, însuşindu-şi preţioasa experienţă sovietică şi folosind posibilităţile industriei noastre constructoare de maşini, au proiectat şi construit maşinile şi utilajele necesare şi au promovat cu entuziasm linia mecanizării complexe, de la recoltatul lemnului şi pînă la ultima fază a procesului tehnologic. In prezent, industria noastră produce grupuri electrogene şi ferăstraie electrice, tractoare şi funiculare pasagere, trolii, mucarale, încărcătoare de lemn de foc, gatere fixe şi mobile şi alte utilaje specifice, fiind astfel asigurată perspectiva mecanizării totale a exploatărilor forestiere într-un viitor apropiat.

Sume importante au fost investite în lucrări de extindere a reţelei de căi ferate forestiere, în construcţii de drumuri forestiere, cum şi în reînoirea şi completarea parcului de locomotive, vagoane, autocamioane şi tractoare rutiere. Şi în transporturile forestiere a fost aplicată experienţa sovietică a folosirii pe scară largă a autovehiculelor. Volumul transporturilor de produse lemnoase cu autocamioane şi autocamioane cu remorci s-a dublat în 1955 faţă de anul 1951.

Toate aceste condiţii au făcut posibilă sporirea an de an a volumului produselor lemnoase recoltate, scoase şi transportate din pădure şi puse la dispoziţia fabricilor de cherestea, de placaje, de chibrituri, de celuloză şi hîrtie, cum şi sectorului minier şi altor sectoare economice, cunoscut fiind faptul că lemnul este una din cele mai necesare materii prime sau materiale în toate ramurile industriale, în construcţii, agricultură, transporturi şi totodată drept combustibil pentru populaţie. In anul 1955 volumul masei lemnoase exploatate a atins un nivel de 136% faţă de anul 1950.

Realizări deosebite au fost obţinute şi în sectoarele industrializării lemnului şi al produselor finite din lemn.

Caracteristica principală a dezvoltării în primul cincinal a sectorului industrializării lemnului o constituie creşterea puternică a producţiei de cherestea de fag, corespunzătoare orientării sectorului exploatărilor forestiere spre această specie de lemn. Producţia de cherestea de fag atinge în 1955 un nivel de 250% faţă de anul 1950. In acest scop, au fost construite şi date în funcţiune un număr de 14 fabrici de cherestea profilate pentru prelucrarea fagului, procedîndu-se totodată la reprofilarea şi dotarea treptată a unui număr important de fabrici existente de răşinoase cu cele necesare prelucrării fagului. In aceste construcţii noi şi adaptări de fabrici s-au aplicat procese tehnologice avansate, prin folosirea de utilaje de mare productivitate şi mecanizarea transportului intern în depozite şi secţii de fabricaţie. Pentru folosirea raţională a materiei prime lemnoase şi creşterea gradului de prelucrare în produse finite a lemnului, s-a dezvoltat capacitatea de producţie la parchete, lăzi, barăci prefabricate, butoaie încheiate şi garnituri de butoaie. De asemenea, au fost organizate pe lîngă fabrici, secţii de valorificare a deşeurilor din lemn în diverse produse, cum şi în obiecte de larg consum. O realizare de seamă a industriei lemnului din ţara noastră o constituie producţia pe scară industrială în cadrul Combinatului pentru industrializarea lemnului din Reghin, de ambarcaţiuni sportive şi de agrement, de planoare de diverse tipuri, cum şi de instrumente muzicale, produse mult apreciate pentru calitatea lor superioară.

Deosebit de mult s-a dezvoltat producţia de placaj, panele şi furnire, cum şi producţia de mobilă. La sfîrşitul cincinalului nivelul producţiei de placaje este de două ori mai mare decît nivelul anului 1950, iar a producţiei de mobilă de aproape trei ori. S-a mărit considerabil diversitatea tipurilor de mobilă şi s-a îmbunătăţit calitatea. Producţia de creioane, chibrituri, articole de sport din lemn a înregistrat, de asemenea, creşteri importante. Pentru prima dată în ţara noastră s-au produs rigle de calcul, rigle de reducţie, mine chimice şi negre din materiale indigene, schiuri, rachete de tenis, suliţe şi alt material sportiv de calitate superioară din lemn lamelat. Caroseriile şi cabinele de autocamioane produse la intreprinderea I.P.R.O.F.I.L. Măgura Codlei montate pe autocamioanele de producţie românească sînt de bună calitate. Şi în acest sector al produselor finite din lemn s-au pus în funcţiune în anii cincinalului obiective industriale importante, cum sînt fabrica de placaj şi panel din Rîmnicul Vîlcea, fabrica de mobilă din Cluj, intreprinderi moderne şi de mare capacitate. Noi hale de fabricaţie, uscătorie, magazii de depozitare, îmbunătăţiri la resursele de energie şi aburi, renovări şi completări de utilaj s-au executat la toate fabricile de placaj, mobilă şi alte produse finite din lemn.

Succese mari în mobilizarea rezervelor de capacitate existente în actualele întreprinderi, prin eliminarea locurilor înguste, ridicarea productivităţii maşinilor şi instalaţiilor, modernizarea şi completarea unor instalaţii şi prin alte măsuri tehnico-organizatorice, au fost obţinute în sectorul hîrtiei şi celulozei. In comparaţie cu anul 1950 producţia de hîrtie a crescut în anul 1955 cu 28,7%, iar cea de celuloză cu 17,6%.

Prin lucrări capitale constînd din montarea unor noi fierbătoare de celuloză sulfit şi sulfat, construirea şi montarea unor instalaţii de fabricare a leşiilor bisulfitice pentru fierberea celulo-

zei şi de concentrarea şi preîncălzirea leşiilor de fierbere, modernizarea instalaţiilor de spălare, sortare şi înălbirea celulozelor, construirea şi montarea unei secţii complete de fabricare a pastei din lemn cu măcinare continuă de mare capacitate, s-a putut spori mult resursele de paste papetare. A fost ridicată şi capacitatea de producţie a hîrtiei şi cu deosebire a hîrtiei rotative şi pentru saci, prin recondiţionarea şi modernizarea maşinilor şi instalaţiilor, cum şi prin completarea şi punerea în funcţiune a unei maşini, cu o capacitate de producţie ridicată, la fabrica de hîrtie „1 Septembrie"-Buşteni. La fabrica de hîrtie şi celuloză „Steaua Roşie"-Bacău au fost montate două maşini speciale de fabricat hîrtii pentru ţigarete, hîrtii pentru condensatori electrici şi hîrtii pentru suport carbon, care în trecut se importau. S-au adus îmbunătăţiri centralelor de forţă şi de aburi, cum şi instalaţiilor de alimentare cu apă şi combustibil.

In industria mucavalei şi a confecţiilor de mucava s-au executat, de asemenea, electrificări şi sistematizări ale procesului tehnologic. Pe linia introducerii de noi materii prime pentru industria hîrtiei şi mucavalei s-a pus în funcţiune o fabrică de mucava din stuf la Tulcea, germenele unei uriaşe dezvoltări în viitorul apropiat a industriei de prelucrarea stufului în paste papetare.

In toate sectoarele industriale, paralel cu introducerea tehnicii avansate în producţie, au crescut cadre noi de muncitori calificaţi, personal mediu şi ingineresc. La locul de muncă, în centre de calificare, în şcoli medii tehnice pentru exploatarea şi industrializarea lemnului s-au calificat sau şi-au ridicat calificarea mii şi mii de cadre care, apoi, în producţie şi-au dat aportul la ridicarea nivelului tehnic al întreprinderilor, la creşterea continuă a producţiei şi productivităţii muncii şi la îmbunătăţirea calităţii produselor. Institutul pentru Exploatarea şi Industrializarea Lemnului şi apoi Institutul Forestier din Oraşul Stalin a pregătit cadre inginereşti care — direct în secţiile de producţie sau la conducerea unităţilor şi întreprinderilor, în cadrul Institutelor de proiectări şi de cercetări pentru industria lemnului — aplică în practică cele mai bune metode de organizare a producţiei, de conducere a întreprinderilor şi promovează cu curaj cuceririle ştiinţei şi tehnicii actuale. Una din principalele realizări din primul cincinal în industria lemnului o constituie creşterea numerică şi ridicarea nivelului de pregătire tehnică şi profesională a cadrelor de toate categoriile, chezăşia unei activităţi de producţie, tehnice şi ştiinţifice în continuă îmbunătăţire şi progres.

Rezultatele pozitive obţinute în domeniul asigurării cadrelor necesare industriei lemnului, hîrtiei şi celulozei trebuie puse în legătură cu importantele realizări sociale şi culturale din această perioadă.

Asigurarea unor condiţii bune de locuit şi dotarea cu mijloace de cultură, sport şi asistenţă sanitară în întreprinderile forestiere, constituie un factor esenţial şi în rezolvarea problemei cadrelor permanente în industria lemnului. In anii cincinalului, prin traducerea în viaţă a Hotărîrii partidului şi guvernului din octombrie 1950 — s-au făcut paşi mari în direcţia îmbunătăţirii condiţiilor de trai ale muncitorilor forestieri. Sutele de cabane de diferite tipuri construite în exploatările forestiere, locuinţele construite din fondurile statului şi cele construite cu ajutorul creditelor individuale acordate de Stat, construcţiile şi amenajările de cluburi, cantine, puncte de sănătate, băi, staţii de radioficare, cinematografe volante, toate aceste condiţii sociale inexistente în trecut în exploatările forestiere, sînt astăzi asigurate pretutindeni ca o expresie a grijii Statului nostru democrat popular faţă de oamenii muncii forestieri. Imbunătăţiri sociale de acelaşi nivel s-au făcut şi în sectoarele industrializării lemnului, al produselor finite din lemn şi al hîrtiei. Pe ansamblul ministerului s-a construit şi dat în folosinţă în primul plan cincinal peste 90 000 m² suprafaţă de locuit, din fondurile de investiţii centralizate şi peste 40 000 m² de locuinţe proprietate individuală prin credite acordate de Stat.

Bilanţul rezultatelor obţinute în decursul cincinalului umple de mîndrie inimile oamenilor muncii din industria lemnului, hîrtiei şi celulozei. El constituie un imbold pentru noi realizări, pentru lichidarea în scurt timp a acelor lipsuri existente încă în domeniul utilizării raţionale a lemnului, în folosirea capacităţii mecanismelor din exploatări, întreţinerea şi repararea acestora, în folosirea mijloacelor de transport, în creşterea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost.

Prevederile celui de al doilea plan cincinal asigură mersul înainte al industriei lemnului, hîrtiei şi celulozei din ţara noastră, pe calea mecanizării aproape totale a muncilor în pădure şi a transporturilor forestiere, a introducerii tehnologiei celei mai avansate în prelucrarea lemnului în produse semifinite şi finite, a punerii în valoare de noi materii prime pentru sectorul hîrtiei şi celulozei, cum şi a îmbunătăţirii continue a condiţiilor de trai materiale şi culturale ale oamenilor muncii din aceste importante ramuri ale economiei naţionale.

Jilipul cu cablu *)

Ing. **S. Romanenco**, ing. **I. Drăgan** şi ing. **M. Ştefan**

In vederea stabilirii domeniului de utilizare al acestui nou procedeu pentru scoaterea lemnului de lucru de fag, redacţia revistei invită pe cititori să-şi exprime părerea asupra procedeului descris şi asupra oportunităţii folosirii lui în diferitele situaţii pe care le oferă exploatările de pădure din ţara noastră.

Scoaterea lemnului de fag în sortimente superioare în timp util, pentru a fi debitat în stare verde, întîmpină dificultăţi pentru că, pe de-o parte fiind greu şi fragil, buştenii daţi pe jilipuri capătă viteze mari, rup instalaţiile şi crapă, conducînd astfel la pagube importante, terenurile foarte accidentate pe care se găsesc cele mai multe din arboretele de fag, pe de altă parte nu permit construirea de drumuri şi linii de cale ferată.

Printre mijloacele noi pentru scoaterea buştenilor de fag sînt, în primul rînd, funicularul pasager, apoi drumurile şinuite şi canalele. Folosirea acestor mijloace este condiţionată de o serie de factori şi ele nu pot răspunde tuturor situaţiilor, în special de teren şi de aceea problema găsirii de noi mijloace de scoatere rămîne deschisă. In rîndul acestor mijloace trebuie socotit şi jilipul cu cablu, care reprezintă o combinaţie între jilip şi funicular, care a fost studiat şi experimentat în anii în 1953 şi 1954 de I.C.E.I.L.

Susţinerea buştenilor se face de către jilip, iar mişcarea lor cu viteză mică şi constantă se obţine cu ajutorul unui cablu fără sfîrşit, acţionat de un troliu mecanic, aşezat la gura jilipului, în cazul traseului cu pantă mică, sau la obîrşie, în cazul traseului cu pantă mare. Traseul jilipului fiind cu curbe, la schimbările de direcţie ghidarea cablului se face cu ajutorul unor role construite din ţeavă de oţel, montate vertical. Aşa dar, jilipul cu cablu se compune din două părţi mari distincte: o parte lemnoasă şi o parte mecanică.

Partea lemnoasă o constituie jilipul propriu zis care, pentru utilizarea lui în scopul propus, prezintă adaptările necesare. La acest jilip se deosebesc trei părţi principale, şi anume:

— rampa de încărcare la obîrşie sau pe parcurs;

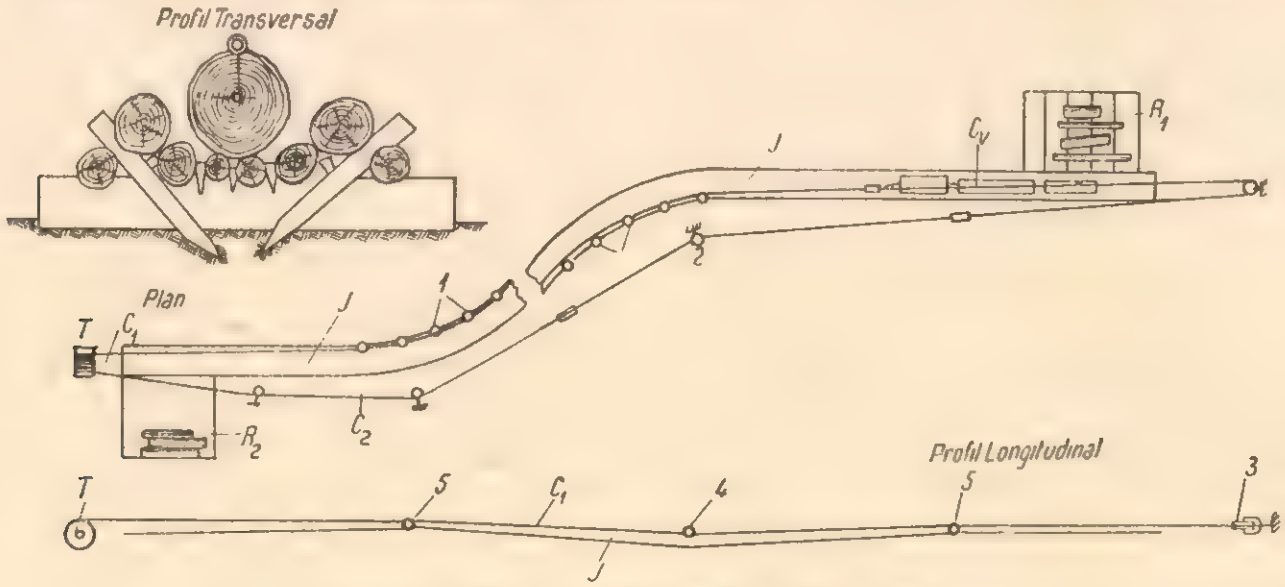


Fig. 1. Jilip cu cablu pentru pante mici:
I — troliu; C_1, C_2 — cablu; R_1, R_2 — rampă; Cv convoi; J — jilip; 1 — role verticale; 2 — scripete de ghidare a cablului; 3 — scripete de întoarcerea cablului; 4 — rolă orizontală în profil concav; 5 — rolă orizontală în profil convex

— calea curentă;

— rampa de descărcare la gură.

Rampa de încărcare este locul de depozitare şi pregătire a buştenilor pentru trasul pe jilip. Ea are infrastructura din căşiţe de lemn umplute cu piatră, iar suprastructura din lemn rotund. Rampa prezintă o înclinare de 2% pentru ca rostogolirea buştenilor la jilip să se facă uşor.

Rampa de descărcare este asemănătoare celei de încărcare cu deosebire că înclinarea este în sens invers.

Calea curentă este alcătuită din infrastructură şi suprastructură. Infrastructura este la fel cu aceea folosită la jilipul obişnuit, cu deosebirea că în curbe căşiţele sînt umplute cu piatră pentru a mări posibilitatea instalaţiei supuse eforturilor produse de presiunea cablului trăgător pe rolele de ghidare, iar pentru fixarea rolelor, se prevede al treilea tres.

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.).

Suprastructura este alcătuită din table lungi de 6 m în aliniament şi de 4 m în curbe cu profil semicircular, în cazul jilipului cu pante mici (fig. 1) şi cu profil în „V" în cazul jilipului cu pante mari (fig. 2).

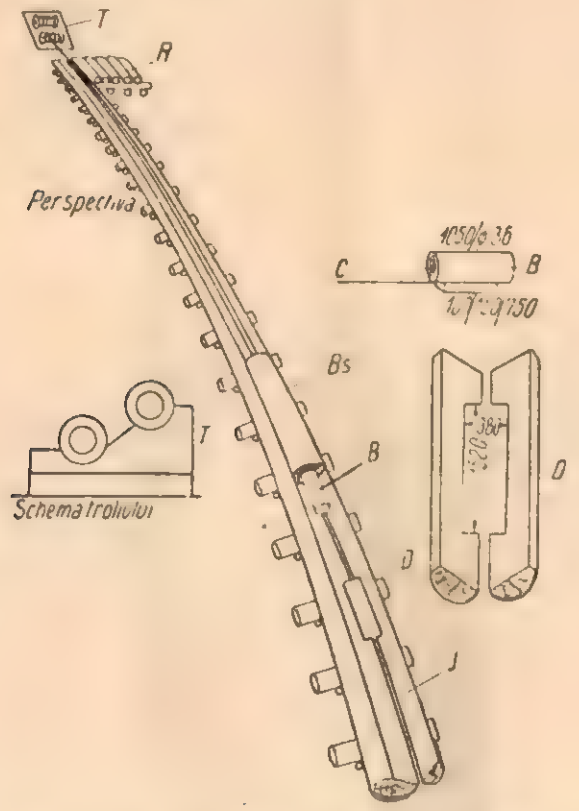


Fig. 2. Jilip cu cablu pentru pante mari:
I — troliu; *C* — cablu; *S* — jilip; *B* — butuc; *Bs* — buştean; *R* — rampa

Profilul semicircular este alcătuit din şase piese de lemn rotund, îmbinate elastic şi fixate prin cuie de lemn.

Pentru montarea rolelor de ghidare în dreptul căşiţelor din curbe s-au plasat cadre din lemn asigurate suplimentar.

Profilul în „V" este alcătuit din două piese cioplite şi fixate prin cuie de lemn.

Troliul utilizat este un troliu TL-3 cu motor Diesel de 20 CP.

Tamburul troliului pe care se înfăşoară cablul este prevăzut cu şanţuri de secţiune triunghiulară, spre a se mări aderenţa între cablu şi tambur. Obţinerea unui tambur cu şanţuri se face prin aplicarea peste el a unei cămăşi de fontă, în care s-au practicat asemenea şanţuri (fig. 3). Cea mai bună secţiune a şanţurilor în care intră cablul, s-a dovedit a fi cea triunghiulară cu unghiul de 48°. Acest unghi este suficient de mic pentru realizarea frecării necesare şi nu are o influenţă simţitoare asupra uzurii cablului. Cămaşa se solidarizează cu tamburul cu ajutorul a două coliere.

Pentru a se obţine o frecare cît mai mare între tambur şi cablu, acesta se trece de mai multe ori peste tambur. Realizarea acestei cerinţe se face prin fixarea în faţa tamburului la o distanţă de 1 m a unui ax cu role de ghidare a cablului, care se învîrtesc liber şi independent. Diametrul rolelor trebuie să fie cît mai mic, şi anume atît cît permite diametrul cablului pentru a se obţine un unghi de înfăşurare cît mai mare pe tambur (fig. 4). Trecerea cablului de pe tambur pe role se face drept sau în opt, cînd se realizează un unghi mai mare de înfăşurare.

Forţa necesară pentru antrenarea tamburului poate fi dată de un motor cu ardere internă sau de un alt motor de putere corespunzătoare. Puterea pe care trebuie să o dezvolte motorul depinde de o serie de factori: pantă, lungimea traseului, număr de curbe, rază minimă, cum şi de productivitatea ce se urmăreşte.

Pentru cazul cînd buştenii trebuie frînaţi, troliul este prevăzut cu o frînă mecanică.

Cablul care la jilipurile cu pantă mică are rol de antrenare a buştenilor, iar la jilipurile cu pantă mare are rol de frînare a buştenilor, este flexibil, din oţel cu inimă vegetală. El este com-

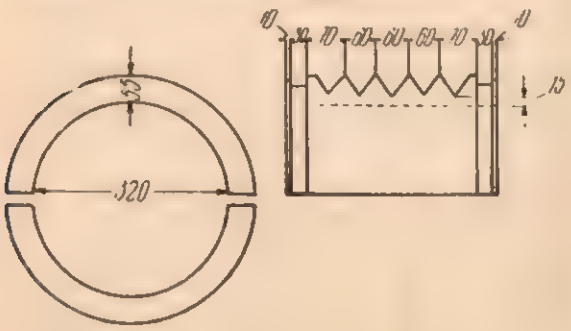


Fig. 3. Cămaşă de fontă cu şanţuri.

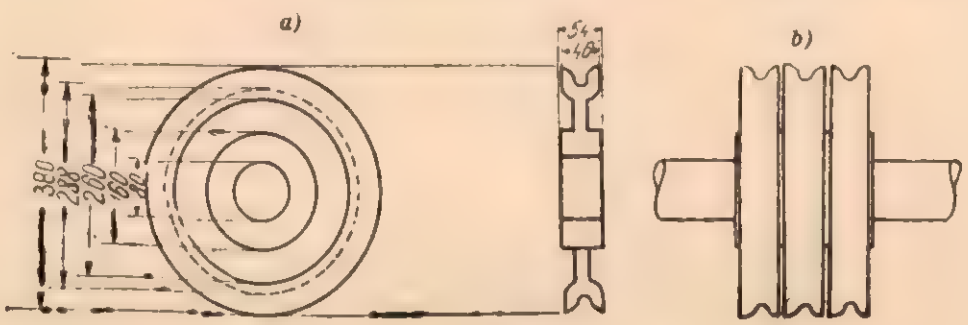


Fig. 4. Rolă de ghidare a cablului:
a — detaliile unei role. *b* — role pe ax;

Partea mecanică a jilipului cu cablu trebuie să asigure tragerea buştenilor pe pante mici şi frînarea lor pe pante mari. Instalaţia constă din următoarele părţi principale: un troliu mecanic, un cablu trăgător, role de ghidare a cablului pe jilip, scripeţi de conducere a ramurii libere a cablului, dispozitive de prindere şi o instalaţie telefonică.

pus din şase toroane, fiecare toron avînd mai multe fire (STAS 1353, 1354, 1355—50).

Diametrul cablului se alege ţinîndu-se seamă pe de-o parte de lungimea traseului şi de productivitatea ce se urmăreşte, iar pe de altă parte de faptul că un cablu prea gros, avînd o greutate prea mare este greu de manipulat, mai ales în condiţiile grele de teren în care au aplicaţie jilipurile cu cablu.

Cablurile cu diametrul cuprins între 9 şi 15 mm răspund cu prisosinţă necesităţii obţinerii unei productivităţi optime.

Rolele de ghidare a cablului au rolul de a elimina frecarea cablului pe lemnul jilipului în curbe şi în punctele de schimbare de pantă. Ele sînt confecţionate din bucăţi de ţeavă trasă, fixate la capete pe axe de oţel, cu ajutorul rulmenţilor cu role — de preferinţă conice — spre a prelua eforturile axiale (fig. 5).

Fig. 5. Rolă de conducere a cablului pe jilip.

Diametrul ţevilor este bine să fie cît mai mare pentru a micşora presiunea specifică a cablului. Diametrul cel mai potrivit este de 200 mm, deoarece rolele cu un diametru mai mare conduc la anumite greutăţi în legătură cu montarea lor pe pereţii laterali ai jilipului.

Dimensionarea rolelor se face în funcţie de forţa cu care cablul apasă pe ele în curbe. Pentru determinarea acestei forţe, trebuie să se cunoască lungimea *(l)*, raza *(R)* şi unghiul *(α)* al curbei respective, tensiunea din cablu *(T)* şi rezultanta celor două tensiuni ale cablului care apasă pe centrul arcului curbei *(F)*. Tensiunile *T* acţionează după tangentele de intrare şi ieşire din curbă şi apasă uniform pe toată lungimea curbei (fig. 6).

Prin introducerea rolelor, cablul se orientează după nişte coarde, iar presiunea de pe jilip este preluată de role.

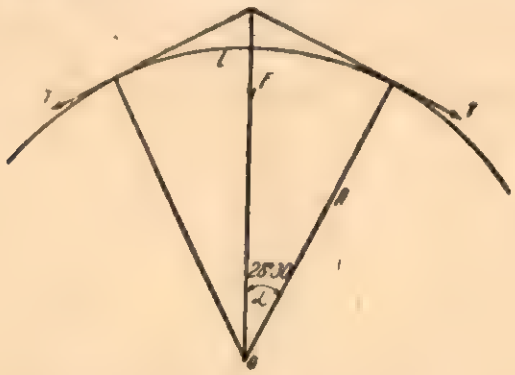


Fig. 6. Schiţa forţelor în curbă.

Proiectînd forţele pe bisectoarea unghiului tangentelor rezultă:

$$F = 2\ T \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = 2\ T \sin \alpha \qquad (1)$$

Această forţă se repartizează în mod egal pe rolele ce se montează în curbe.

Considerînd că rola lucrează ca o grindă simplu rezemată la capete, sarcina pe care o poate suporta o rolă este:

$$F_1 = \frac{4\ W\ \sigma_a}{l} = \frac{\sigma_a}{l}\ \pi \left(\frac{R^4 - r^4}{R}\right) \qquad (2)$$

în care:

F_1 este forţa pe care o suportă rola, kg;
σ_a — rezistenţa admisibilă a materialului la încovoiere, kg/cm²;
W — modulul de rezistenţă al rolelor, cm³;
R — raza exterioară a rolei, cm;
r — raza interioară a rolei, cm;
l — lungimea curbei, cm.

Numărul rolelor dintr-o curbă se deduce din formula:

$$n = \frac{F}{F_1} \qquad (3)$$

în care n este numărul de role, iar F şi F_1 au semnificaţiile anterioare.

Cablul trăgător lucrează în circuit închis. Circuitul lui are două ramuri: una care merge pe jilip ghidată de role şi alta liberă.

Ramura liberă a cablului este suspendată pe arbori, prin intermediul unor scripeţi simpli (fig. 7) sau prin intermediul unor role de funicular

Fig. 7. Rolă de conducere a ramurii libere a cablului.

„lasso" (fig. 8), pentru că în acest caz se poate mecaniza întoarcerea dispozitivelor de prindere a buştenilor pe cablu în tasonul de sus.

O rolă de funicular tip „lasso" se compune din două părţi: un cadru de susţinere *1*, confecţionat din ţeavă de 45 mm, care se fixează de arbori în picioare cu ajutorul a două lanţuri strînse cu şuruburi, şi rola propriu zisă *2* care este o roată canelată cu coarne. Rola se învîrteşte liber pe ax şi pentru a avea frecare mică este pusă pe rulmenţi.

Axul rolei este fixat de cadru prin intermediul unui şurub care permite aşezarea rolei propriu zisă la înclinarea dorită. Rolele propriu zise se montează înclinat înafară cu un unghi de circa 30° faţă de verticală pentru a se împiedica căderea cablului de pe ele, permiţînd totodată trecerea uşoară a cîrligului.

Montarea rolelor „lasso" se face pe arbori la o înălţime de 5—10 m de la sol, în aşa fel încît cablul să schimbe direcţia după ce a trecut de rolă, spre a se realiza un contact permanent între cablu şi rolă. Distanţa între role variază între 50 şi 100 m în aşa fel, încît cablul să fie suficient de ridicat pentru ca dispozitivele să nu atingă nici un obiect pe parcurs.

Prinderea convoiului de buşteni la cablul fără sfîrşit se face cu ajutorul unui ciorchinar care are la un capăt o pană, iar la celălalt un dispozitiv special de prindere. Acest dispozitiv este aşa fel construit încît prin forma lui alungită nu

se agaţă de cadrele de susţinere a rolelor de conducere a cablului, asigură aderenţa necesară de cablu, este uşor de manipulat, nu deteriorează cablul şi are o greutate mică.

El este compus din două părţi metalice : o cămaşe tronconică strunjită, prevăzută cu o tăietură pe generatoare, prin care se introduce cablul în interior şi cu o gaică de oţel rotund sudat de cămaşă pentru agăţarea ciorchinarului ; cea de a doua este o piesă tronconică compusă

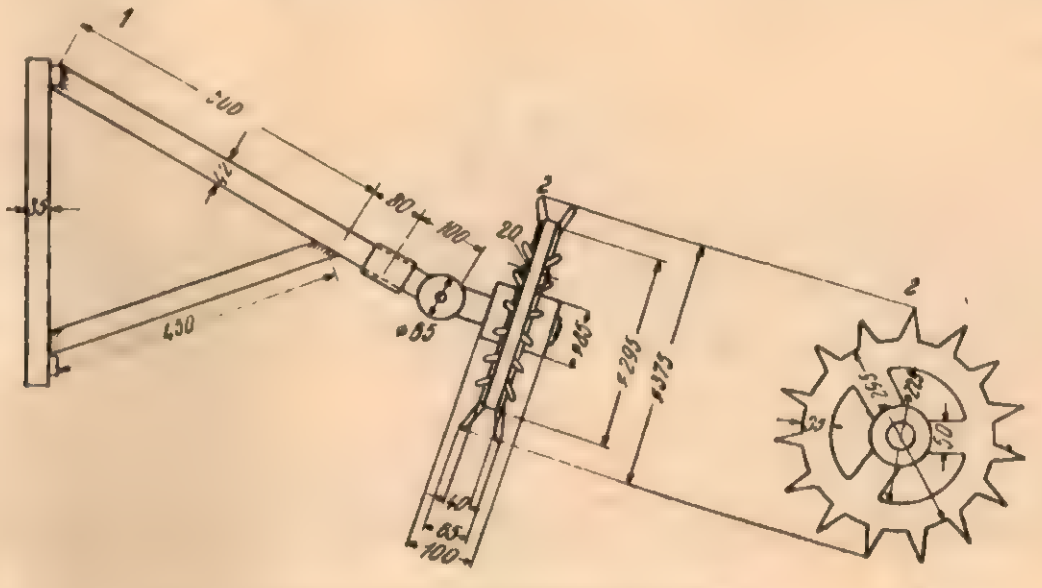


Fig. 8. Rolă de funicular tip „lasso".

din două jumătăţi ce se introduc prin partea dinapoi a dispozitivului (fig. 9), după ce cablul a fost introdus în interiorul cămăşii tronconice.

Prin baterea înainte a piesei interioare se obţine aderenţa necesară. Pentru scoatere, piesa interioară este bătută în sens invers.

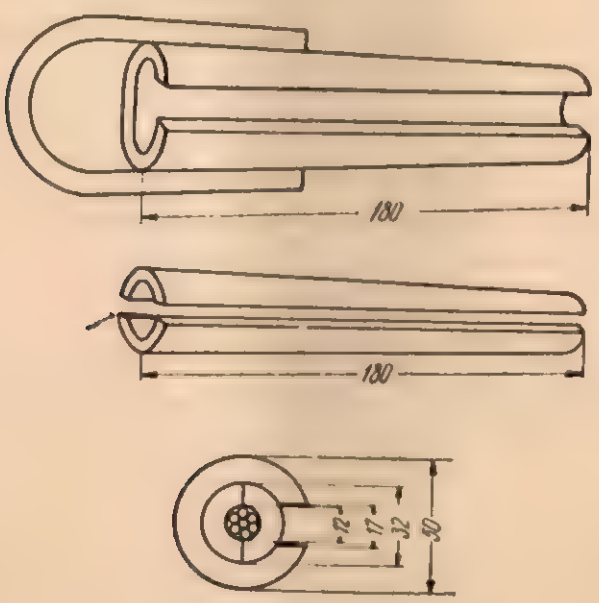


Fig. 9. Dispozitiv de prindere.

Pentru a se asigura o bună exploatare a instalaţiei jilipului este necesară o linie telefonică cu două aparate : unul la rampa de încărcare şi altul la rampa de descărcare.

Instalaţia jilipului cu cablu este deservită de o echipă formată din patru sau cinci muncitori, din care :

2—3 legători la rampa de încărcare ;
1 deslegător la rampa de jos ;
1 motorist la troliu.

Modul de funcţionare a jilipului cu cablu la antrenarea buşteni lor este următorul : la rampa de încărcare se pregăteşte un convoi de buşteni, care se prinde la cablul fără sfîrşit cu ajutorul dispozitivului de prindere. Acest convoi este apropiat de jilip pînă la rampa de descărcare, unde dispozitivul se scoate şi buştenii se voltează. In acest moment, la rampa de sus se ataşează un nou convoi. Ciclul se repetă folosind tot timpul disponibil pentru apropiat datorită cablului fără sfîrşit. Pe o instalaţie de acest fel, lungă de 1 000 m, cu curbe de rază minimă 60 m, în cazul antrenării cablului cu un motor de 35 CP şi o viteză a cablului de 1,5 m/s se pot obţine 80 m^3 buşteni pe un schimb de 8 ore.

Cînd pantele sînt mari şi buştenii capătă viteze nepermise pe jilipuri, instalaţia funcţionează prin frînare. In acest caz, jilipul cu cablu capătă o aplicabilitate întinsă, avînd în vedere economiile ce se fac prin scurtarea jilipului.

Pentru a realiza o viteză redusă şi constantă, pe pante mari, se foloseşte un butuc prevăzut cu o bucată de lemn ecarisat, fixat în partea de jos a acestuia, care are rolul de ghidare a butucului şi menţinerea lui pe fundul jilipului. Butucul este prins la capătul cablului înfăşurat pe toba troliului. Buşteanul introdus în jilip se propteşte în butuc şi prin desfăşurarea cablului buşteanul dirijat coboară cu viteza dorită. Cînd panoul cu pante mari a fost depăşit şi buşteanul lăsat liber nu poate obţine viteze mari care să ducă la stricăciuni şi accidente, butucul cade într-o deschidere practicată între piesele din fundul jilipului şi buşteanul trece liber. După trecerea buşteanului, butucul se ridică şi este tras la deal.

Din cercetările şi experimentările făcute a reieşit că tragerea buştenilor pe jilipul cu cablu este posibilă şi se poate aplica acolo unde condiţiile de teren impun investiţii mari pentru construirea unei căi ferate sau a unui drum. De asemenea, a reieşit că corhănirea buştenilor cu ajutorul troliilor se poate face şi în linie curbă prin folosirea de role verticale pentru ghidarea cablului.

Jilipul cu cablu este indicat pentru scoaterea buştenilor de fag pe văi înguste şi prăpăstioase, pe care nu se poate construi nici cale ferată şi nici drum pentru autovehicule, tractoare sau animale. El este, de asemenea, recomandat, în special, la corhănirea buştenilor pe terenuri cu pante mari, înlăturîndu-se astfel jilipurile de lungimi mari spre a asigura pante acceptabile.

Bibliografie

[1] * * *: Manualul inginerului de mine, Vol. III, Cap. XIX, Editura Tehnică, 1952.
[2] *Gulisaşvili B. G.:* Drumuri de alunecare, Goslesbumizdat, 1949 (trad. I.D.T.).
[3] *Sburlan D.:* Construcţia şi exploatarea jilipurilor şi ulucelor, Bucureşti, 1944.
[4] *Bryant F. E.:* Logging, 1923.

★

ТРОССОВЫЙ ЛЕСОСПУСК

Резюме

В настоящей статье описывается способ устройства и способ работы троссового лесоспуска и результаты полученные при трелевке кряжей по троссовым лесоспускам. Так представляются две установки троссовых лесоспусков, — одна применяемая для небольших уклонов для подтаскиванне кряжей, а другая на больших уклонах, на которых тросс играет роль тормоза для кряжей.

Aplicarea metodei ciclice în exploatarea lemnului de fag*)

Ing. **Al. Moş**

Utilizarea lemnului de fag ca lemn de lucru se face pe o scară din ce în ce mai largă.

Faptul că debitarea fagului trebuie să se facă în stare verde impune scoaterea buştenilor în termene scurte, iar exploatarea fagului în bazinele înfundate pune o serie de probleme tehnico-ştiinţifice şi organizatorice în legătură cu realizarea unei producţii ritmice şi susţinute pentru aprovizionarea fabricilor cu materie primă.

O parte din măsurile tehnico-organizatorice au fost aplicate prin însuşirea, de către întreprinderile de exploatare, a cunoscutei metode continue de lucru. Dată fiind însă dezvoltarea crescîndă a exploatărilor mecanizate, se impune introducerea în exploatările de pădure a unor forme de muncă corespunzătoare mecanismelor respective şi care să ducă la sincronizarea şi utilizarea completă a utilajului folosit.

Organizarea procesului de producţie după metoda continuă avînd la bază brigăzile simple sau complexe este un exemplu din care sectorul forestier a putut constata superioritatea şi eficacitatea muncii şi producţiei organizate faţă de formele de muncă din trecut. Adaptată specificului exploatărilor din ţara noastră, această metodă sovietică este astăzi introdusă într-o foarte largă măsură în exploatările noastre, iar tehnicienii şi muncitorii se obişnuiesc zi de zi tot mai mult cu tehnica acestei metode.

In anul 1953 am luat cunoştinţă din literatura sovietică de o nouă metodă de muncă, „metoda ciclică", care s-a dezvoltat la început în sectorul industrial minier din U.R.S.S., iar din trimestrul III al aceluiaşi an a fost introdusă în producţie şi în exploatările de pădure.

In cele ce urmează se vor arăta principiile metodei, condiţiile de aplicare în exploatările de fag şi rezultate obţinute în exploatările din U.R.S.S., pentru a ne da seama de posibilităţile de adaptare la specificul exploatărilor din R.P.R.

Lucrările de pregătire, mînuirile, fazele şi operaţiile procesului de producţie al exploatărilor forestiere, în cadrul metodei ciclice, se desfăşoară pe suprafeţe parţiale din parchete, în scopul realizării unui volum de produse anterior stabilit, într-un interval de timp, de asemenea, stabilit în raport cu volumul producţiei. In acest timp, volumul de produse stabilit trebuie să treacă prin toate operaţiile procesului respectiv. Cu aceasta se ajunge la noţiunea de „ciclu", care corespunde cu durata în care se îndeplinesc în mod coordonat lucrările de doborîre, de fasonare, de scos şi apropiat şi de încărcat, a unui volum de pe o anumită suprafaţă. In U.R.S.S. se adoptă un singur ciclu pe schimb. In cazul cînd se folosesc maşini care pot funcţiona în două schimburi, pentru operaţiile respective se adoptă două cicluri, menţinîndu-se pentru celelalte operaţii care se fac în schimbul de zi, un singur ciclu.

*) Text prescurtat al referatului prezentat la Consfătuirea pe ţară a inginerilor şi tehnicienilor din industria exploatărilor de pădure, ţinută la Stîlpeni, la 16 şi 17 iulie 1955.

Ciclul lucrărilor la o gură de exploatare la care lemnul se livrează în buşteni poate cuprinde următoarele operaţii :

In cazul folosirii funicularului pentru scosul şi apropiatul lemnului : doborîrea arborilor cu fierăstraie electrice TNIIME K-5, curăţirea crăcilor şi strîngerea lor în grămezi, secţionarea trunchiilor în buşteni, clăritul buştenilor la unul din capete (la căpătul gros, în general), trasul buştenilor cu troliul TL-2 sau cu vitele la linia de funicular, apropiatul lemnului cu funicularul la rampa de încărcare şi încărcarea pe un mijloc de transport.

In cazul cînd panta terenului permite (0-15%) corhănirea lemnului de fag sub formă de catarge şi se întrebuinţează în acest scop tractorul KT-12 ciclul lucrărilor de exploatare cuprinde următoarele operaţii : doborîrea arborilor cu fierăstraie electrice, curăţirea crăcilor şi strîngerea lor în grămezi, prinderea catargelor cu ciorchinarele, apropiatul lor cu tractoarele la rampa de încărcare şi încărcarea pe mijlocul de transport, întreţinerea drumurilor de tras în bună stare de funcţionare. In cazurile în care lemnul se încarcă în sortimente, în ciclul lucrărilor de exploatare intră în plus operaţia pentru curmarea sortimentelor ,sortarea şi stivuirea lor.

O altă noţiune este „norma de ciclicitate" care reprezintă cantitatea de producţie realizată în cursul unui ciclu şi care se stabileşte în funcţie de caracterul arboretelor, de specificul terenului şi de felul utilajelor. Norma de ciclicitate se obţine din media normelor brigăzilor complexe care lucrează după graficul de ciclicitate. In vederea stabilirii normei medii se scad zilele şi schimburile indicate în graficul de ciclicitate, pentru trecerea de la un parchet la altul. In raport cu specificul arboretului şi gradul de accidentare al reliefului, îndeplinirea normei de ciclicitate într-un schimb este reglementată în U.R.S.S. între 0,9 şi 1 (normativ de ciclicitate).

Avînd în vedere condiţiile de exploatare din U.R.S.S. şi condiţiile de exploatare din regiunile de munte din R.P.R. putem considera că nu greşim dacă momentul de ciclicitate se ia de 0,8—0,9. Rămîne însă ca rezultatele obţinute prin experimentarea metodei ciclice la IFET Stîlpeni să confirme aceste limite.

Intr-un sector unde lucrează două schimburi cu două funiculare pasagere şi unde încărcarea materialului se face în vagoane c.f.f., dacă normativul de ciclicitate este de 0,8 şi zilele lucrătoare sînt 26, planul lunar va fi egal cu : $60 \times 0{,}8 \times 0{,}2 \times 26 = 2\,496$ m³ (60 m³ fiind cantitatea scoasă şi încărcată într-un schimb). Este însă necesar de remarcat că sarcinile pe ciclu în brigăzile complexe se stabilesc plecînd de la productivitatea progresivă a mecanismelor pentru scos-apropiat, repartizate brigăzii. Dacă se folosesc tractoare KT-12 la scos catarge de fag pe distanţe pînă la 1 km şi se stabileşte norma de producţie 30 m³ de tractor pe schimb, atunci într-un parchet în care lucrează patru tractoare, acestea vor transporta 4×30 m³ = 120 m³/schimb. In 26 zile lucrătoare (cicluri) ele vor transporta 26×120 m³ = 3 120 m³ = $26 \times 4 = 104$ maşini-schimb. In realitate, însă prin o bună organizare a muncii şi folosirii raţională a mecanismelor se pot scoate cu cele patru tractoare, de exemplu 4 000m³/pe lună. Impărţind această cantitate la 104 maşini-schimb, revine aproximativ 37 m³/ maşini-schimb. Aceasta este norma medie progresivă care se introduce în calculul pentru luna următoare.

In majoritatea cazurilor, arboretele de fag din ţara noastră sînt aşezate pe terenuri accidentate cu pante ce variază între 15 şi 100%. Folosirea tractoarelor în aceste condiţii nu este posibilă şi locul lor este luat de funicularul pasager. Din datele obţinute în producţie cu aceste funiculare s-a ajuns la o productivitate medie pe schimb de 30 m³ buşteni fag apropiaţi pe distanţa medie de 1,5 km. Dacă într-un parchet lucrează trei funiculare, într-un schimb vor fi apropiaţi 90 m³, iar într-o lună (26 zile lucrătoare) vor fi apropiaţi $90 \times 26 = 2\,340$ (78 maşini-schimb). Prin dotarea funicularelor cu piese de schimb şi prin asigurarea permanentă a buştenilor în tasoanele de sub linie, timpii morţi frecvenţi în exploatarea acestor mecanisme vor fi înlăturaţi, astfel că în cursul lunii, în loc de 2 340 m³ planificaţi se pot scoate, de exemplu, 3 000 m³. In acest caz, norma medie progresivă va fi : 3 000 m³: 70 maşini-schimb = 38 m³ pe maşină-schimb.

Din exemplele de mai sus rezultă că volumul lemnului care urmează a fi livrat într-un ciclu pentru luna ce urmează se stabileşte după normele medii progresive de producţie obţinute în cursul lunii expirate. Cifrele de producţie medie progresivă lunară a mecanismelor obţinute trebuie să fie corectate în sensul măririi lor pe baza introducerii metodelor avansate de muncă, a inovaţiilor aplicate în producţie şi rezultatelor fruntaşilor întrecerii socialiste care au obţinut indici ridicaţi.

Organizarea muncii după metoda ciclică se sprijină în primul rînd pe munca în brigăzi complexe, care asigură folosirea completă a mecanismelor afectate lucrărilor de exploatare.

Principala condiţie de lucru după graficul ciclicităţii este pregătirea din timp a parchetului care, în cazul exploatărilor de fag unde pentru scos-apropiat se foloseşte funicularul pasager, constă în : recunoaşterea terenului ; stabilirea locului depozitului intermediar ; ridicarea în plan a parchetului ; deschiderea liniilor de funicular şi compartimentarea parchetului. Cu excepţia recunoaşterii terenului, ridicarea în plan a parchetului şi a deschiderii liniilor de funicular, care se fac de către un inginer sau de un tehnician al sectorului de exploatare, celelalte

lucrări pregătitoare se execută de o brigadă specială.

Brigăzile funcţionale, reunite în brigăzi complexe, care execută întreg ciclul de operaţii pe parchet, trebuie să aibă în fruntea lor un şef de brigadă, ales dintre muncitorii cu mai multă experienţă.

Pentru recepţionarea lucrului în parte de la echipa de doborîtori şi de la fiecare tăietor de crăci, este necesar ca fiecărei brigăzi complexe să i se atribuie cîte un şef de echipă.

Înainte însă de a începe lucru pe parchet, pe fiecare parcelă de lucru se va pregăti documentarea tehnologică, şi anume :

a) Harta tehnologică pentru fiecare brigadă şi în ansamblu pentru parcela de lucru (repartizarea muncitorilor pe operaţii în parte, sarcina pe ciclu, mecanizările şi utilajul atribuit cu indicarea productivităţii lor).

b) Schema (planşeta) sectorului parchetului pe care este trasată aşezarea depozitului liniilor de funicular şi a parcelelor de ciclu cu indicarea ordinei exploatării lor.

c) Foaia de lucru pentru executarea lucrărilor de către fiecare brigadă şi parcelă de lucru în ansamblu a lucrărilor după operaţii şi tabela de indici tehnico-economici.

d) Graficele de execuţie, care reflectă în procesul de lucru rezultatele îndeplinirii sarcinii, repartizarea mijloacelor şi productivitatea lor.

Pentru o mai bună înţelegere a modului de organizare a metodei ciclice în exploatările forestiere de foioase, se dă exemplul unui parchet frecvent întîlnit în exploatările noastre forestiere. In parchetul ales, specia dominantă este fagul.

Caracteristicile arboretului sînt : diametrul mediu 40 cm ; înălţimea medie 27 m; consistenţa 0,8.

Starea de elagare şi conformare a arborilor : arbori normali elagaţi pe 2/3 din înălţime, trunchi cilindrici, bine conformaţi. Volumul total comerciabil al arborilor marcaţi este de 18 100 m^3, din care 66,4% lemn de lucru, iar restul lemn de foc. Exploatarea parchetului începe conform regulamentului şi dispoziţiilor în vigoare la 15 septembrie—31 august anul următor (la fag se aplică prima tăiere de însămînţare).

Se consideră în medie 24 zile lucrătoare pe lună, revenind astfel un total de 279 zile pe durata exploatării.

Impărţind volumul comerciabil (18.100 m^3) la numărul zilelor lucrătoare, revine aproximativ 65 m^3 pe zi. Sintem însă obligaţi a folosi la maximum capacitatea de lucru a utilajului cu care va fi înzestrată exploatarea. Un fierăstrău TNIIME K-5 doboară în medie 90-100 m^3/zi, aşa că la doborît se vor lua două fierăstraie care vor lucra un singur schimb, durata de exploatare reducîndu-se de la 279 zile la 96 zile lucrătoare.

La curăţitul crăcilor şi secţionatul lemnului de lucru vor fi necesare două fierăstraie, iar pentru fasonat steri alte două fierăstraie. In total, în procesul tehnologic de recoltare pentru cazul ales, este necesar a avea două grupuri electrogene, fiecare grup deservind patru fierăstraie TNIIME K-5.

Pentru corhănirea lemnului de lucru pe distanţa de 250 m de o parte şi de alta a liniilor de funicular, se folosesc atelajele. Socotind că pe această distanţă o pereche vite trage circa 9 m^3, vor fi necesare 14 perechi atelaje. Apropiatul lemnului de lucru se va face cu două funiculare lucrînd în două schimburi, iar încărcarea lemnului de lucru se face cu un troliu TL-1, care în luna anterioară stabilirii ciclului a încărcat 60 m^3/zi. Incărcarea se face, de asemenea, în două schimburi.

Pe întreg parchetul vor lucra două brigăzi complexe care vor avea componenţa şi dotarea din tabela 1.

Inafară de muncitorii indicaţi în tabela 1, în fruntea celor două bigăzi se va găsi manipulantul şef şi manipulantul de schimb, care vor fi ajutaţi de cei trei şefi de echipă recepţionatori. Şefii de echipă pentru cazul de faţă sînt pentru ambele brigăzi complexe, deoarece raza lor de activitate este relativ mică.

Pînă la începutul lucrului în parchet, va trebuie introdusă brigada specială de pregătire compusă din şase oameni. La început, această

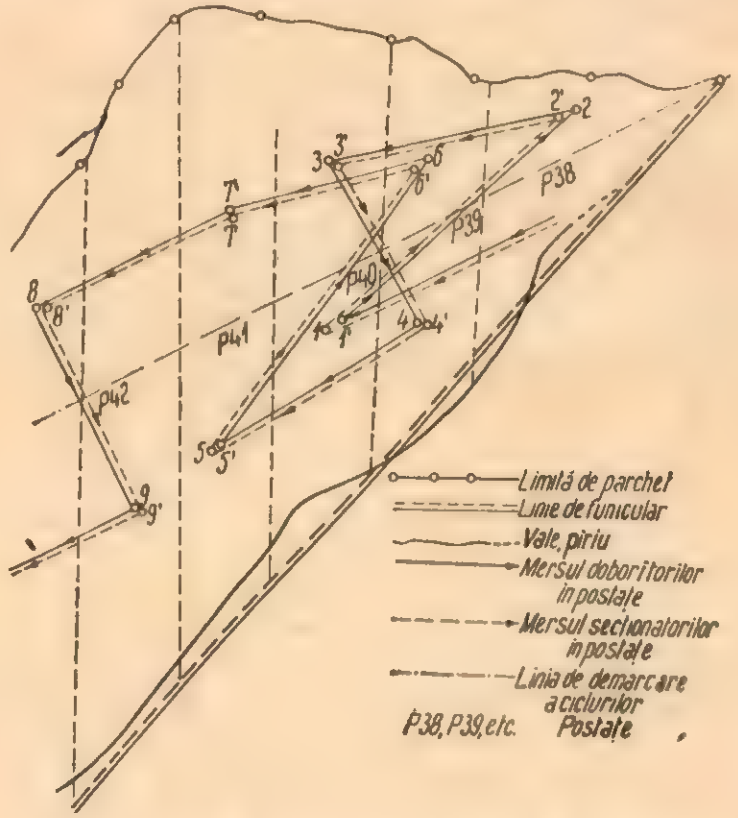


Fig. 1. Modul de lucru al echipelor în postaţe

brigadă adună arborii uscaţi, dezanină arborii aninaţi etc., apoi împarte parchetul în secţiuni, postaţe şi postaţele la rîndul lor în fişii corespunzătoare unui ciclu. Dimensiunile acestora sînt dinainte stabilite. Limitele postaţelor respective vor fi însemnate prin ciopliri pe arbori, după care doboritorii găsesc coridoarele între care îşi desfăşoară munca. Ordinea de intrare a echipelor în postaţele de lucru va fi cea indi-

cată în fig. 1. La marginea parchetului se alege locul pentru amenajarea depozitului intermediar, de pe care se t. ie arborii, se scot cioatele, apoi se amenajează locul pentru amplasarea troliului. Pe baza planogramei, şeful brigăzii repartizează dimineaţa muncitorii, pe locurile lor de muncă. Lemnul va fi recepţionat de către şefii de echipă direct pe teren. Fiecare muncitor trebuie să ştie zilnic ce a făcut şi cît a cîştigat.

Plecînd de la volumul mediu al buşteanului, sarcina pentru brigada complexă, în cazul parchetului exemplificat, pe ciclu în 24 ore, este de 90 m³, iar pe parchetul de lucru 180 m³. Numărul de cicluri pe lună va fi : 24 zile lucrătoare x 2 cicluri pe zi = 48 cicluri.

Planul lunar va fi egal cu : 90x0,9x2x24 zile lucrătoare = 388 m³.

0,9 este normativul de ciclicitate, iar 90 cantitatea scoasă şi încărcată într-un schimb.

Tabela 1

Componenţa brigăzilor

Nr. crt.	Brigada I-a				Brigada II-a			
	Componenţa brigăzii	Numărul muncitorilor	Utilaj necesar	Utilaj în rezervă	Componenţa brigăzii	Numărul muncitorilor	Utilaj necesar	Utilaj în rezervă
1	Şef de brigadă	1		Se vor lua 2 ferăstraie pentru întreaga echipă	Şef de brigadă	1		
2	Şefi de echipă	3			Cei indicaţi la brigada I-a sînt şi pentru această brigadă			
3	Doborîtori	2	1 ferăstrău		Doborîtori	2	1 ferăstrău	
4	Secţionatori l. lucru	2	1 ferăstrău		Selecţionatori l. lucru	2	1 ferăstrău	
5	Curăţitori de crăci	1	1 ferăstrău		Curăţitori de crăci	1	1 ferăstrău	
6	Corhănitori de crăci l. lucru	7			Corhănitori l. lucru	2		
7	Corhănitori l. foc	2			Corhănitori l. foc	2		
8	Fasonatori	4			Fasonatori	4		
9	Funicularişti	5	funicularul cu anexele lui		Funicularişti	5	funicularul cu anexele lui	
10	Încărcători l. lucru	2			Încărcători l. lucru	2		
11	Mecanic TL-1	1	Troliul cu anexele lui		Mecanic TL-1	1	Troliul cu anexele lui	
12	Încărcători l. foc	3			Încărcători l. foc	3		
13	Sortatori	1			Sortatori	1		

Dacă volumul arboretului de pe suprafaţa delimitată pentru un ciclu este mai mare decît volumul ciclului (de exemplu 100 m³ în loc de 90 m³), în acest caz, chiar dacă la operaţiile de recoltare, de scos şi apropiat rămîne o diferenţă de material pe teren, însă s-a încărcat volumul prevăzut pentru ciclu, se consideră că ciclul a fost realizat, dar nu în întregime.

In cazul organizării ciclice a producţiei, atunci cînd munca este controlată nu numai la sfîrşitul schimbului, dar şi în cursul lui, rezultatul este asigurat prin munca organizată a tuturor membrilor din brigadă, stocurile interoperative se stabilesc minime şi se condiţionează de schema tehnologică adoptată pe loc. Aici trebuie să fie respectate regulile tehnicii securităţii, ţinîndu-se seamă de efectuarea tuturor lucrărilor pe parchet pe o distanţă de minimum 50 m între echipele de doboritori.

Desfăşurarea lucrărilor după metoda ciclică este asigurată, între altele, şi printr-o serie de măsuri care privesc întreţinerea şi controlul utilajului introdus în complexul tehnologic. Astfel, utilajul trebuie să fie folosit şi îngrijit după prescripţiile reglementare, controlul asupra acestui lucru fiind în sarcina mecanicului şef al întreprinderii. Mecanicii şi motoriştii trebuie să execute întocmai instrucţiunile privitoare la îngrijirea utilajului, la luare în primire a lor, la locul de muncă să constate felul defectelor intervenite de la schimb la schimb, pe care să le comunice maistrului de parchet (manipulantului) şi mecanicului responsabil cu utilajele. De asemenea, trebuie făcute zilnic inspecţii, îngrijirile preventive şi reparaţiile curente, asigurîndu-se înlocuirea planificată a mecanismelor după expirarea termenului de reparaţii. Intreţinerile de diverse ordine ale mecanismelor se execută după grafice.

Pentru a se înlătura opririle din lucru din lipsă de materiale, combustibili, lubrifianţi etc., se iau măsuri de aprovizionare pe baza unui plan lunar alcătuit în funcţie de numărul total şi felul utilajelor folosite, avînd grijă ca, întotdeauna, să existe un stoc de rezervă de piese de schimb, materiale tehnice, carburanţi şi lubrifianţi. In general, aceste rezerve se stabilesc pe baza unor normative calculate în mod judicios.

Prin aplicarea metodei ciclice se măreşte indicele de utilizare a mecanismelor, se măreşte productivitatea muncii, se măreşte cîştigul muncitorilor şi se reduce preţul de cost al producţiei. Condiţiile de aplicare a acestei metode în diferitele situaţii ale arboretelor noastre de fag vor rezulta cu mai multă precizie în munca experimentărilor care se fac în prezent de I.C.E.I.L.

★

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИКЛИЧНОГО СПОСОБА РАБОТ НА ЗАГОТОВКЕ БУКОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ

Р е з ю м е

В статье рассматривается способ применения цикличности на заготовке буковой древесины, в лесах Р. Н. Р.

Первые испытания по применению цикличного метода были произведены леспромхозом Стылпени. на лесосеке на которой работы производились в две смены и на которой древесина вывозилась посредством тракторов и подвесной дороги, а транспортировка по узколейной железной дороге,

Пользуясь данными полученными в леспромхозе Стылпени автор приводит полученные показатели и рекомендует способ, организации труда в учёта различных вариантах работы.

Consideraţii privind punerea în valoare a bazinelor lipsite de instalaţii de transport

Ing. **C. Mutică**

Principalele complexe păduroase ale R.P.R. sînt situate în terenuri cu relief pronunţat din regiunile de deal şi munte, unde direcţia naturală de scoatere a produselor lemnoase corespunde sensului de scurgere a apelor. Prin aceasta, limitele naturale ale bazinelor hidrografice s-au impus ca limite firesti în arondarea unităţilor constituite prin amenajarea pădurilor.

Odată cu constituirea Marilor Unităţi Forestiere Bazine (M.U.F.B.), iar în cadrul acestora a Unităţilor de Producţie (U.P.), ca unităţi de organizare a procesului de producţie forestieră, s-au identificat în sectorul de exploatarea şi transportul lemnului, complexele denumite „înfundate" sau „parţial înfundate", caracterizate astfel ca urmare a lipsei totale sau parţiale a unor instalaţii de transport pentru produsele pădurii.

In valorificarea produsului principal al pădurii — lemnul— material cu greutate şi volum mare, dar cu o valoare comercială relativ mică, problema unor mijloace de transport economice este de cea mai mare importanţă. Cererile tot mai mari de lemn ale economiei naţionale au făcut

ca nevoia dotării bazinelor — total sau parţial înfundate — cu instalaţii de transport corespunzătoare, să apară ca absolut necesară.

Pentru a se avea o idee orientativă asupra importanţei pe care o are punerea în producţie a bazinelor înfundate, este suficient să precizăm că în 1948, 6% din totalul suprafeţei pădurilor ţării era cuprinsă în bazine înfundate şi 2% în bazine parţial înfundate. Acestor suprafeţe ce însumau 8% din suprafaţa totală a pădurilor noastre, le corespundea o posibilitate de amenajament evaluat la 15% din posibilitatea tuturor pădurilor R.P.R. Masa lemnoasă exploatabilă numai în bazinele total înfundate reprezenta 19% din masa lemnoasă exploatabilă a tuturor pădurilor ţării.

Ca aşezare geografică, bazinele înfundate sînt în majoritate plasate în Carpaţii meridionali.

Suprafaţa acestor bazine se suprapune, în general, peste aria naturală de vegetaţie a arboretelor de fag, sau fag în amestec cu brad. In regiunile cu altitudini mai mari, în unele bazine apare molidul, iar în părţile însorite dinspre aval apare gorunul. Peste tot există în diseminaţie paltin, frasin, ulm etc. Fac excepţie M.U.F. din ţinutul Vrancei, unde molidul deţine un procent însemnat din masa lemnoasă existentă în masiv. Preponderenţa fagului, care în trecut nu era cerut ca lemn industrial, pe de-o parte, şi condiţiile grele de construcţie a instalaţiilor de transport, impuse de un relief puternic accidentat pe de altă parte, constituie o explicaţie a existenţei bazinelor înfundate pe teritoriul R.P.R.

O greutate care a stat în calea deschiderii unor bazine a fost şi depărtarea bazinului respectiv de căile principale de comunicaţie (reţeaua C.F.R. sau reţeaua de drumuri publice de mare trafic); ca exemplu se poate cita complexul Cerna-Jiu unde, pe lîngă liniile de acces spre arboretele exploatabile, a fost necesară o linie de rocadă de la Tismana la Tg. Jiu de peste 40 km, care traversează o regiune complet lipsită de păduri, dar care satisface nevoile de transport locale (populaţie şi mărfuri). Situaţii similare apar şi în alte bazine ca Vrancea, Lăpuşul, Rm. Sărat etc. Dacă deschiderea acestor bazine este o problemă grea pentru sectorul forestier, în schimb căile de comunicaţie odată construite oferă posibilităţi largi de dezvoltare a regiunii respective, sub aspect economic, social şi cultural.

Incepînd din anul 1948 problema bazinelor total sau parţial înfundate a făcut obiectul unor preocupări susţinute şi realizările ce s-au făcut în ultimii şapte ani sînt apreciabile.

In ordine cronologică, pentru punerea în valoare a unui bazin forestier, lipsit de mijloace de transport este necesar a se elabora următoarea documentaţie tehnică prealabilă execuţiei diferitelor instalaţii de transport.

— Un studiu tehnico-economic (S.T.E).
— Sarcina de proiectare (SP.).
— Proiectul tehnic şi de execuţie (PT. PE.).

Timpul necesar pentru elaborarea acestor lucrări este de 2—3 ani.

Pînă în prezent, documentaţia tehnică necesară deschiderii bazinelor total sau parţial înfundate se află în diferite faze de proiectare (S.T.E., S.P. sau PT.) pentru 85% din suprafeţele bazinelor respective, iar pentru restul de 15% elaborarea documentaţiei urmează a se începe cel mai tîrziu în 1956.

Lucrările de execuţie a instalaţiilor de transport în bazinele total sau parţial înfundate sînt în curs de execuţie la bazine a căror suprafaţă însumează 40% din totalul suprafeţelor bazinelor menţionate. Aceste cifre definesc momentul actual în desfăşurarea unor lucrări deosebit de importante atît pentru economia forestieră cît şi pentru economia generală a ţării.

Executarea instalaţiilor de transport creează posibilitatea punerii în valoare a solului forestier pe suprafeţe însemnate, iar lipsa lor a făcut ca exploatarea să se facă în condiţii anormale sau să nu se facă de loc. Construcţia instalaţiilor de transport constituie premiza de bază pentru o cultură forestieră intensivă.

Cifrele procentuale indicînd producţia din masivele forestiere în cauză au fost calculate în ipoteza unei culturi extensive.

Publicarea de către I.C.E.S. a tabelelor de producţie pentru arboretele din pădurile R.P.R. (fag, molid, quercinee) dau posibilitatea de a se evalua producţia forestieră a bazinelor înfundate şi în ipoteza unei culturi intensive.

Deşi problemele de cultura pădurilor sînt în sarcina Ministerului Agriculturii şi Silviculturii, totuşi, avînd în vedere că printr-o cultură intensivă se sporeşte simţitor masa lemnoasă de re-

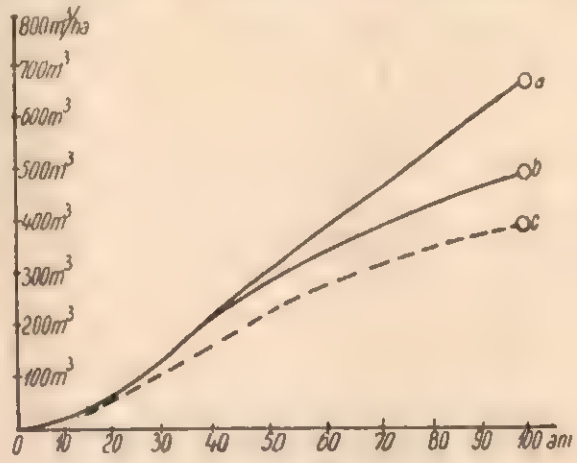


Fig. 1. Diagrama producţiei la un arboret de fag cl. III (I.C.E.S.)

colţat anual şi prin aceasta se măreşte gradul de utilizare a instalaţiilor de transport, ieftinindu-se preţul de cost al produselor, socotim util să arătăm cîteva elemente ce pot prezenta interes pentru tehnicienii din sectorul forestier.

Luîndu-se în considerare fagul şi datele respective publicate în tabelele de producţie I.C.E.S. pentru arboretele din clasa III-a de producţie se pot construi curbele din fig. 1.

— Curba *a* reprezintă variaţia producţiei totale (arboret principal + arboret secundar) în funcţie de vîrsta arboretului în cazul unei culturi intensive.

— Curba *b* reprezintă variaţia producţiei arboretului principal de consistenţă plină în funcţie de vîrsta arboretului.

— curba *c* reprezintă variaţia producţiei arboretului principal de consistenţă 0,8 în funcţie de vîrsta arboretului.

Toate valorile producţiei sînt date la ha.

Tabela 1

Vîrsta arboretului (fag cl. III) ani	Numărul de arbori la hectar
25	4 175
30	3 238
35	2 602
40	2 110
45	1 731
50	1 444
55	1 238
60	1 083
65	962
70	874
75	802
80	747
85	707
90	675
95	647
100	618

Intr-o cultură extensivă curba *c* reprezintă producţia arboretului de clasa III-a de producţie. In arboretele unde se practică o cultură intensivă, în mod obişnuit consistenţa arboretului este plină (curba *a*). In arboretele virgine sau cuasi-virgine din bazinele total sau parţial înfundate, consistenţa arboretelor este mai mică (în medie 0,8), ca urmare a legilor biologice de dezvoltare şi de dispariţie a unor indivizi care, ajunşi la limita de longevitate, cad lăsînd goluri în masiv. Aceste goluri, cu timpul, se împlinesc de elemente tinere. Pentru a ne explica diferenţa aşa de mare (74%) dintre valorile producţiei la ha, indicate de curbele *a* şi *c*, se reproduce în tabela 1 variaţia numărului de arbori la ha, în funcţie de vîrsta arboretului.

Din tabela 1 se vede cum scade numărul de arbori la ha, pe măsură ce creşte vîrsta arboretului. Intr-o cultură extensivă, scăderea numărului de arbori la ha se face prin eliminarea naturală a celor ce cad învinşi în lupta pentru lumină. Arborii ce cad învinşi se usucă şi putrezesc pe loc în pădure. Intr-o cultură intensivă, acest material se recoltează la timp — eliminarea din masiv se face dirijat la perioade scurte şi după criterii bine stabilite, care tind pe de-o parte să pună în valoare toate elementele ce nu mai pot avea loc în masiv, iar pe de altă parte să asigure condiţii de dezvoltare elementelor de la care se aşteaptă lemn de cea mai bună calitate. Din studii făcute asupra producţiei pădurilor din bazinul Rm. Sărat a rezultat că în ipoteza aplicării unei culturi intensive, se poate obţine un spor de producţie de circa 60%. Prin unele tratamente, acest spor ar fi posibil să se obţină încă din primul an al aplicării principiilor de cultură intensivă, aceasta însă numai după execuţia prealabilă a reţelei de drumuri permanente de acces. Dacă s-ar admite pentru totalitatea bazinelor parţial sau total înfundate un spor prin cultura intensivă de numai 40%, s-ar ajunge pe suprafeţele respective la o producţie echivalentă cu 20% din posibilitatea de amenajament a tuturor pădurilor.

Amploarea ce o au lucrările de construcţie a instalaţiilor de transport în acest an, în cadrul şantierelor naţionale Cerna Jiu şi Ozana-Cracău, şi în alte bazine, ca Vrancea, Vîlsan-Riul Doamnei etc., marchează anul 1955 ca un an de importante realizări. Lucrîndu-se în ritmul actual, într-un interval de 4-5 ani, nu vom mai avea bazine forestiere inaccesibile şi odată cu produsele forestiere din bazinele ce se deschid vor intra în circuitul economic naţional şi o serie de alte produse locale (agricole miniere). Vor beneficia astfel economia naţională cît şi locuitorii din multe regiuni de munte şi de deal — în general mai puţin dezvoltate — care prin noile căi de acces (c.f.f. sau drumuri auto) vor avea deschisă calea spre progres.

★

СООБРАЖЕНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ НЕ ИМЕЮЩИХ ТРАНСПОРТНЫХ УСТАНОВОК

Резюме

В статье рассматривается вопрос обеспечения неосвоенных лесных массивов транспортными средствами. Приводятся примерные проценты относительно существующих площадей, запаса древесины и относительно возможностей лесоустройства в этих массивах по сравнению ео всеми лесами страны.

Приводится также и соображения относительно увеличения выхода древесины в случае перехода на интенсивное лесное хозяйство в соответствующих массивах.

Micşorarea consumului specific de buşteni la fabricarea cherestelei de răşinoase

Ing. **E. Jangociu**

Economia de materie primă constituie una dintre condiţiile de bază pentru rentabilizarea întreprinderilor, pentru reducerea preţului de cost şi pentru sporirea acumulărilor socialiste.

Cea mai importantă acţiune ce se duce în vederea economisirii lemnului în fabricile de cherestea de răşinoase este reducerea la maximum a consumului specific şi valorificarea cît mai largă a deşeurilor. In această acţiune trebuie să se ţină seamă că justa folosire a lemnului este condiţionată de o serie de factori, dintre care cei mai importanţi sînt următorii :

1. Felul şi calitatea materiei prime.
2. Condiţiile şi distanţele de transport al buştenilor.
3. Starea şi felul utilajului.
4. Felul de deservire a maşinilor-unelte.
5. Gradul de mecanizare a muncilor grele din fabrică.
6. Gradul de calificare a muncitorilor
7. Prelucrarea deşeurilor.

Examinînd pe rînd influenţa acestor factori, în special asupra consumului specific de materie primă, rezultă următoarele :

Felul şi calitatea materiei prime. Specia influenţează mult asupra consumului specific, cunoscut fiind că, spre deosebire de buştenii de răşinoase, buştenii de foioase se prelucrează cu un randament tehnic mai scăzut, datorită unor pierderi inerente în plus prin alburnul pronunţat (stejar), prin eliminarea inimii roşii, în special a celei stelate (fag), prin constituţia moale a lemnului (plop, salcie) etc.

In al doilea rînd, calitatea buştenilor constituie un element principal, care determină o creştere a consumului de materie primă, atunci cînd lemnul este slab calitativ, impunînd pierderi mari la debitarea şi manipularea lui. Pentru acest motiv este necesar să se acorde o deosebită atenţie, în special la conservarea buştenilor şi la o selecţionare cît mai judicioasă a lemnului pentru gater în pădure, ţinîndu-se seamă cu stricteţe de prevederile STAS-urilor în vigoare. De asemenea, trebuie să se evite pe cît posibil doborîrea lemnului în anotimpurile călduroase, cînd seva este în plină circulaţie, creînd condiţii optime pentru dezvoltarea ciupercilor, a bacteriilor etc.

In locurile unde va fi necesar ca lemnul de răşinoase să se exploateze în timpul verii, pentru a se asigura recoltarea cojii de care are nevoie industria de tăbăcărie, trebuie să se aibă grijă ca transportul şi debitarea lui să se facă într-un timp scurt de la doborîre (două luni).

Condiţiile şi distanţele de transport al buştenilor. Pentru a menţine forma intactă şi calitatea buştenilor, în general, este recomandabil să se folosească mijloace mecanice de transport (c.f.f., auto, etc.), iar lemnul să circule pe distanţe cît mai reduse. In astfel de condiţii consumul specific la prelucrarea buştenilor în cherestea va fi mai redus. Totuşi, regulile de mai sus nu pot fi respectate cu stricteţe, acest lucru fiind legat de situaţia geografică a parchetelor, de gradul de mecanizare al mişcărilor lemnului, pînă la drumul tare, de felul terenului, de relief etc.

Transportul prin plutire organizată menţine calitatea lemnului. Intrucît însă, acest fel de transport nu se poate executa decît în perioada 15 aprilie—15 octombrie, este necesar ca pentru cealaltă perioadă a anului să se stocheze cantităţi importante de buşteni, în scopul asigurării unei activităţi continue a fabricilor afectate la acest mod de aprovizionare, determinînd o degradare a lemnului în urma alternanţei dintre starea de umiditate la care a fost depozitat şi starea de uscare la care ajunge în momentul cînd îi vine rîndul la debitare.

Plutirea sălbatică produce, pe lîngă cele arătate mai sus, pierderi mari de materie primă, prin ruperi, crăpături şi prin alte pierderi fiziec de lemn.

Starea şi felul utilajului. Utilajul tehnic din fabricile de cherestea preluate la naţionalizare în iunie 1948 era în mare parte degradat, uzat şi de vîrste ce atingeau la gatere 30 de ani şi la cazane şi maşini de forţă 45—50 de ani.

Acţiunea de recondiţionare şi de înlocuire a acestor maşini necorespunzătoare pe care a întreprins-o Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei a determinat ca astăzi, la multe dintre fabrici, să se lucreze cu maşini-unelte noi sau bine întreţinute şi cu mare productivitate.

Consumul specific depinde în mare măsură de starea maşinilor, întrucît atît justeţea tăierilor în gatere şi circulare, cît şi micşorarea pierderilor de materie primă sînt asigurate cînd maşinile sînt bine puse la punct şi funcţionează în bune condiţii. De asemenea, folosirea de pînze subţiri de 1,6—2,2 mm din oţel superior duc la micşorarea consumului specific de materie primă. Grosimea medie care se recomandă este aceea de 1,8 mm, cu un ceapraz de 0,7 mm. După literatura sovietică (D. F. Sapiro), la fiecare milimetru în plus la modelul de tăiere, datorit grosimii pînzelor, corespunde o creştere cu 0,33% a consumului specific.

Introducerea în procesul de fabricaţie a fierăstrăului cu panglică de spintecat pentru producerea scîndurilor subţiri, a circularelor de spintecat (Bollinders), pentru prelucrarea în scînduri a lăturoaielor şi a circularelor multiple pen-

tru cantinelli, fac să se reducă consumul specific în mod simţitor.

Felul şi posibilităţile de deservire a maşinilor unelte. Modul şi posibilităţile de deservire a gaterului ca maşină de bază într-o fabrică de cherestea au o influenţă covîrşitoare asupra consumului specific, ele depinzînd de o serie întreagă de factori, printre care se enumără :

— *Centrarea buşteanului.* Aşezarea nejustă a buşteanului pe cărucior determină o deviere a acestuia faţă de modelul de tăiere şi influenţează asupra consumului specific.

D. F. Sapiro indică, la o deviere a buşteanului de numai 0,5 cm, o sporire a consumului specific cu 0,14%, iar la 1 cm deviere, creşterea consumului specific este de 1,15% etc.

— *Grosimea buşteanului.* La aceeaşi lungime, consumul specific se micşorează cu cît diametrul buştenilor ce se debitează este mai mare, deoarece folosirea masei lemnoase poate fi făcută mai raţional cu cît această masă este mai mare.

— *Lungimea buşteanului.* Cu cît se debitează buşteni cu lungimi mai mici, cu atît consumul specific se reduce.

— *Forma buşteanului.* Curburile de buşteni măresc consumul specific, în special la aceia la care săgeata depăşeşte 1%.

— *Sistemul de tăiere.* Prin debitarea pe prisme, la buşteni de aceeaşi lungime şi cu aplicarea aceluiaşi model maximal de tăiere se obţin, în genere, consumuri specifice mai mici decît în cazul debitării pe plin.

După datele din literatura sovietică, confirmate prin experimentările I.C.E.I.L., consumul specific scade pentru fiecare procent de debitare pe prisme cu 0,025%, însă numai în cazul cînd comparaţia se face la cherestea fără teşitură (marfă cerută în general pe pieţele din occident).

— *Modelul de tăiere.* Pentru a se obţine un consum specific cît mai mic este necesar ca modelul de tăiere să fie maximal.

Teoria modelelor maximale de tăiere a fost emisă pentru prima oară în U.R.S.S. de matematicianul Feldman, în anul 1932 şi perfecţionată apoi de profesorul D. F. Sapiro. Ea se bazează pe următoarele considerente:

a) Forma buşteanului este un paraboloid trunchiat provenit prin rotaţie.

b) Secţiunea longitudinală prin buştean, paralelă cu axul lui, ia forma unei parabole avînd ecuaţia : $y^2 = 2\,p\,x$.

c) Modelul de tăiere se împarte în două părţi:

— partea de bază (mijlocie), care cuprinde toate scîndurile de aceeaşi lungime, egală cu lungimea buşteanului (zona cilindrică);

— părţile laterale, care cuprind scînduri mai scurte (zona conică).

d) Tivirea şi retezarea scîndurilor trebuie executate căutîndu-se a se obţine dreptunghiul de suprafaţă maximă ce se poate înscrie în parabolele de secţiune.

e) Zona conică a buştenilor trebuie folosită la maximum. In general, prin debitarea obişnuită cu capătul subţire înainte, zona conică se pierde în mare măsură în deşeuri.

In urma calculelor făcute, rezultă că pentru obţinerea consumului specific minim la tăierea buştenilor în gater, ei trebuie debitaţi pe prisme cu secţiunea pătrată, a cărei latură să fie 0,71 d, d fiind diametrul buşteanului.

Pentru cei patru segmenţi egali, ce rămîn între laturile pătratului şi circumferinţa cercului, prin înscrierea unor dreptunghiuri în cadrul lor, cum şi printr-o serie de calcule, se poate ajunge la indicarea unui model ideal, care poate fi redat sub următoarea formă :

$$0{,}1\,d + 0{,}71\,d + 0{,}1d = 0{,}91\,d \sim 0{,}9\,d,$$

în care s-a putut folosi la maximum suprafaţa celor patru segmenţi.

Aceste calcule se referă numai la partea de bază (mijlocul) a modelului de tăiere, ce s-a fixat pentru zona cilindrică a buşteanului, de unde se pot obţine scînduri în lungimi egale cu lungimea buşteanului.

Zona conică care se găseşte deoparte şi de alta o zonei cilindrice oferă scînduri cu lungimi mai scurte decît lungimea buşteanului.

Faţa scîndurii netivite provenite din zona cilindrică a buşteanului are forma unei parabole, în care dacă se înscrie scîndura tivită (deci un dreptunghi), rezultă prin calcule că suprafaţa ei va fi maximă, dacă parabola se va secţiona la 1/3 din înălţimea de la vîrf.

In cazul în care faţa scîndurii nu are forma unei parabole complete, atunci trebuie să se folosească raportul dintre diametrul la capătul subţire şi cel de la capătul gros al buşteanului, care nu poate depăşi 0,577 pentru a se înscrie un număr cît mai mic de scînduri supuse scurtării.

Gradul de mecanizare a muncilor grele în fabrică. Instalarea şi folosirea pe scară cît mai largă a mecanismelor la lucrările din depozite şi hala de gatere fac, pe de-o parte, ca atît materia primă, cît şi piesele prelucrate să fie manipulate cu mai mare grijă şi ferite, deci, de deteriorări, iar pe de altă parte, determină menţinerea unei atenţii mai încordate din partea muncitorilor, care nu mai sînt sustraşi în activitatea lor de eforturile pe care ar trebui să le facă în cazul manipulării manuale. Astfel, plecînd de la descărcarea mecanică a buştenilor din vagoane cu ajutorul macaralelor, a scoaterii lor din apă, în cazul cînd aceştia vin prin plutire, cu ajutorul tractoarelor cu cabluri pe scripeţi, cu elevatoare longitudinale sau transversale sau cu ajutorul macaralelor cu cabluri, mişcarea buştenilor în depozit cu transportoare mecanice cu lanţ, folosirea de transportoare cu rulouri (conveiere) în locul cărucioarelor dinaintea gaterelor, a aparatelor pentru ghidare, a rolelor cu dispozitive pentru separarea marginilor, a lanţurilor pentru transportul lateral al prismelor sau pieselor de

cherestea şi a aparatelor pentru descărcarea scîndurilor de pe vagoneţi, în spatele gaterelor, a transportoarelor cu role sau cu bandă pentru deplasarea longitudinală şi transversală a cherestelei în hala gaterelor, a transportoarelor cu racleţi pentru adunarea şi evacuarea deşeurilor, a elevatoarelor pentru stivuirea cherestelei şi ajungînd pînă la mecanismele de încărcare a vagoanelor cu cherestea, folosirea tuturor acestor dispozitive duc la o micşorare a consumului specific de materie primă.

Gradul de calificare a muncitorilor. Şcolile de calificare, cum şi calificarea muncitorilor la locul de muncă, şcolile de maiştri, instructajele periodice pentru cunoaşterea STAS-urilor şi a regulilor tehnice de fabricaţie au ca efect direct o manipulare şi prelucrare judicioasă a materialului în fabricile de cherestea, cum şi o bună deservire şi folosire a maşinilor-unelte şi prin aceasta eliminarea bracului tehnic şi a tăierilor necorespunzătoare şi obţinerea de piese cu un randament cantitativ maxim.

Prelucrarea deşeurilor. Pe linia reducerii volumului deşeurilor şi a prelucrării lor industriale, s-au înfiinţat pe lîngă fabricile de cherestea secţii pentru valorificarea deşeurilor, care au luat o extindere mare în ultimii doi ani. In aceste secţii, dotate cu maşini-unelte corespunzătoare, se produc o serie de bunuri de larg consum, în special de uz casnic, cum şi o serie de produse de ambalaj necesare întreprinderilor socialiste producătoare de articole alimentare, chimice etc.

Prin folosirea deşeurilor ca materie primă pentru realizarea produselor de mai sus, se reduce consumul specific de materie primă, se scade preţul de cost al cherestelei şi se asigură rentabilitatea în întreprinderi.

★

In U.R.S.S. pentru urmărirea reducerii cît mai accentuate a consumului specific în fabricile de cherestea se întocmesc indicatoare pe specii, pe feluri principale de prelucrare şi pe faze. Indicatorul cuprinde pierderile ce rezultă în toate operaţiile şi fazele procesului tehnologic de fabricare a cherestelei. Baza întocmirii acestor indicatoare o constituie tăierile de probă, cu caracter experimental, care trebuie bine pregătit spre a putea avea rezultate concludente.

Pentru a elimina greutăţile în cadrul tăierilor de probă, tehnica modernă a fabricării cherestelei a recurs la metode scriptice şi de calcul.

Pentru tăierea de probă se proiectează pe hîrtie secţiunea transversală a buşteanului ales pentru analiza respectivă. Secţiunea transversală reprodusă la scară se figurează cu trei cercuri, corespunzătoare diametrului măsurat la vîrf, mijloc şi la capătul gros. In continuare, se schiţează modelul de tăiere, ţinîndu-se seamă de grosimea şi ceaprazul pînzelor. Dacă materialul rezultat de la gater nu ar mai suferi o prelucrare la fierăstraiele circulare, proiectarea secţiunii transversale ar da date suficient de concludente cu privire la numărul scîndurilor care vor rezulta, grosimea şi lăţimea lor măsurate la capătul subţire sau la cel gros, proporţia de mîzgă la produsul rezultat etc. Cum însă materialul trecut prin gater, îşi urmează drumul la fierăstraiele circulare, trebuie proiectate şi secţiunile longitudinale. La aceste secţiuni va apare o secţiune longitudinală a fiecărei piese care a rezultat de la gater, cum şi prelucrarea ulterioară pe care aceste piese urmează să o sufere la fierăstraiele circulare.

După executarea schiţelor nu mai există nici o piedică pentru a trece la stabilirea rezultatelor pe sortimente, dimensiuni, volum, cum şi la înregistrarea deşeurilor care apar sub formă de rămăşiţe şi rumeguş.

Metoda se aplică cu mai mult succes la răşinoase. Metoda de proiectare dă valori absolute, deoarece ea nu ţine seamă de calitatea lemnului. Aplicată însă împreună cu metoda tăierilor de probă ea a dat rezultate de o deosebită valoare în stabilirea indicilor de consum.

★

In fabricile de cherestea din ţara noastră s-a dus an de an lupta pentru reducerea consumului specific de buşteni şi deci pentru o cît mai mare economisire de materie primă. Ca urmare, consumul specific pe ţară la răşinoase a scăzut cu 8% în 1955 faţă de indicele planificat în 1950.

Fabricile care au manifestat o preocupare deosebită pentru micşorarea consumului specific sînt: Sebeş, Răcătău, Rucăr, Dragoslavele, Voineşti şi acele din Regiunea Autonomă Maghiară, care au obţinut rezultate deosebit de satisfăcătoare. Astfel, spre exemplu, fabrica de cherestea Sebeş realizează în 1955 un consum specific cu 5% sub cel planificat şi cu 12% sub cel realizat în medie pe ţară în 1950. Toate aceste succese se datoresc respectării condiţiilor tehnice de debitare, a bunei utilizări a maşinilor, a unei bune organizări a muncii, dar în special dezvoltării în rîndurile muncitorilor a dragostei faţă de locul de muncă.

★

СНИЖЕНИЕ УДЕЛЬНОГО РАСХОДА КРЯЖЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХВОЙНЫХ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

Автор рассматривает факторы влияющие на величину удельного расхода кряжей при производстве хвойных пиломатериалов, а именно: вид и качество сырья, условия и расстояния перевозки кряжей, состояние и тип оборудования, способ обслуживания станков, степень механизации трудоемких работ завода, степень квалификации рабочих, переработка отходов.

Cercetări asupra încleierii placajelor cu albumina de sînge simplă şi în amestec cu caseina tehnică *)

Dr. ing. **I. Cornea** şi chimist **A. Ivanovici**

Una dintre problemele importante ale industriei de placaje şi panele o constituie alegerea unui clei, care să asigure produselor respective o încleiere cu bună rezistenţă mecanică în stare uscată şi după imersie în apă şi care să îndeplinească şi celelalte condiţii cerute din punct de vedere economic, şi anume: să fie preparat din materii prime existente în ţară în cantitate suficientă şi cu preţ redus.

Materia primă de bază, folosită pînă acum la prepararea cleiurilor pentru placaje, a fost caseina. Aceasta însă are adesea, pe lîngă un grad mare de aciditate, şi un conţinut important de materii grase, care o fac necorespunzătoare fabricării cleiurilor. Placajele fabricate cu astfel de cazeină au rezistenţă mecanică slabă în stare uscată şi sînt aproape fără rezistenţă după imersie în apă.

După cum se ştie, din cazeină, chiar dacă este de calitate bună, se obţin cleiuri corespunzătoare, numai cu unele adaosuri: silicat de sodiu, sulfat de cupru, aldehidă formică etc. sau în amestec cu alte cleiuri, cum sînt cele sintetice sau de albumină de sînge. Aceasta este însă pînă acum un produs de import în R.P.R.

În cadrul problemei generale a recoltării şi valorificării integrale a sîngelui în ţară şi chiar a sporirii cantităţilor de sînge, s-au efectuat încercări de separare în instalaţii de laborator şi pilot a cîtorva tipuri de albumină de sînge. Acestea au fost cercetate şi încercate de I.C.E.I.L. atît în laborator cît şi industrial pentru a se stabili tipul sau tipurile de albumină a căror fabricare industrială să fie recomandată pentru a fi realizată în R.P.R.

Încercări de laborator

Materii prime. Pentru încercările de laborator s-au folosit următoarele materii prime: albumină de sînge, cazeină, hidroxid de calciu, hidroxid de amoniu, silicat de sodiu, paraformaldehidă, apă.

Albumină de sînge. Albumina este o substanţă proteică, dizolvată în serul sîngelui, din care poate fi separată după ce acesta a fost defibrinat. Albumina împreună cu globulina reprezintă circa 7% din constituenţii sîngelui. Ea este solubilă în apă, dar soluţiile ei nu sînt stabile la temperaturi peste 63° şi nici la acţiunea acizilor, alcoolului etc. sau a microorganismelor. Se poate asigura conservarea sîngelui şi a albuminei prin adaosuri de cantităţi mici de substanţe chimice, cum sînt fenolul, crezolul, fluorura de sodiu, acetona etc. Albumina de sînge folosită în cadrul acestei lucrări a fost obţinută în ţară, în instalaţii de laborator şi pilot. S-a lucrat cu patru probe de albumină, dintre care două au fost sub formă de pastă şi două sub formă de praf. Pasta de albumină a fost de două calităţi: albă şi neagră, iar praful de albumină a fost şi el de două calităţi: alb şi roşu. Probele au fost analizate şi rezultatele sînt arătate în tabela 1.

Tabela 1

Analiza probelor de albumină de sînge

Proba / Determinarea	A	B	C	D
Apă	78,98	82,50	11,12	7,05
Cenuşă*)	2,05	5,89	2,09	3,91
Grăsimi*)	5,35	3,73	5,39	3,22
Azot*)	14,90	16,05	15,48	13,55
Solubilitatea în apă	complet	incomplet	incomplet	incomplet

*) Datele sînt raportate la substanţa 100% uscată
A = pastă albă; B = pastă neagră; C = praf roşu; D = praf alb.

După informaţiile obţinute de la producători, tipul de albumină cel mai uşor de preparat, care se poate obţine în cantitatea cea mai mare şi la preţul cel mai mic, este pasta neagră de albumină. Aceasta însă nu este omogenă în masă, nu este complet solubilă în apă, are un miros dezagreabil şi se păstrează nealterată un timp scurt (doar 2—3 zile) la temperatura camerei. Pasta albă se poate obţine, de asemenea, uşor, dar cantitatea preparată este în funcţie de materialele ajutătoare necesare separării şi conservării ei, în special acetona. Pasta albă nu are miros dezagreabil (miroase a acetonă), este solubilă complet în apă şi se păstrează mai mult de 30 zile în vase închise, în condiţii obişnuite de lucru în laborator (25...30° în timpul verii şi 15...20° în timpul iernii) fără să-şi schimbe culoarea, să separe lichid sau să degaje miros urît.

Procesul tehnologic de preparare a albuminei sub formă de praf şi mai ales de praf alb este mai complicat şi conduce la produse mai scumpe, cu un grad de utilizare mai redus, din cauza conţinutului ridicat (circa 25%) în substanţe cornificate, devenite insolubile în apă, în special în timpul operaţiei de uscare. Pentru încercările de laborator, probele de albumină praf au fost măcinate astfel, încît să treacă prin sita cu 226 och/cm² (nr. 00044 conform STAS 1077-50).

Caseina. Caseina folosită la încercările de laborator a fost din aceea folosită în mod curent la fabricarea placajelor. Analiza ei este dată în

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.).

tabela 2, în comparaţie cu prevederile STAS 107-51. De aici, se vede că proba respectivă are un conţinut ridicat în materii grase. Pentru încercările de laborator, caseina a fost măcinată astfel încît să treacă prin sita cu 226 och/cm² (nr. 00044 conform STAS 1077-50).

Tabela 2

Analiza caseinei

Determinarea / Proba	Umiditatea %	Cenuşă %	Grăsimi %	Aciditate °Thörner	Solubilitatea în soluţie de borax 3%
Caseina de fabrică	9,20	3,94	6,08	185,58	incomplet
Caseină cal. III conf. STAS 107-51	12,00	4,00	3,00	200,00	incomplet

Hidroxidul de calciu. S-a folosit hidroxid de calciu sub formă de praf, cu un conţinut de 62,04% $Ca(OH)_2$.

Hidroxidul de amoniu. S-a folosit hidroxid de amoniu cu greutate specifică 0,9 la 20°.

Silicatul de sodiu. Silicatul de sodiu folosit a fost sub formă de soluţie tip A, conform STAS 2902-51.

Paraformaldehida. S-a folosit paraformaldehida sub formă de pulbere albă, conform STAS 2371-51.

Apa. Apa folosită a fost luată de la conductă, avînd *p*H 7,5.

Aparatura. Pentru prepararea cleiului în laborator, s-au folosit vase obişnuite şi agitator cu palete şi cu viteză reglabilă.

Cleiul a fost aplicat pe furnire cu ajutorul pensulei, cu care s-a realizat o repartizare relativ uniformă.

Presarea s-a efectuat cu ajutorul unei prese mecanice, avînd plăci cu suprafaţa de 20/20 cm, încălzite cu rezistenţe electrice. Reglarea temperaturii n-a fost automată, astfel încît nu se poate indica o temperatură de presare, ci limitele între care a variat temperatura în timpul presării.

Metoda de lucru. In încercările de laborator s-a făcut mai întîi o serie de probe de orientare, cu cele patru tipuri de albumină, preparînd cu fiecare din ele cleiuri după reţete indicate în literatura de specialitate [1]. In aceste încercări de orientare s-a constatat că din pasta neagră de albumină nu se pot obţine produse cu aspect de clei, iar la încercările de încleiere s-a constatat că din cauza neomogenităţii pastei, cleiul este şi el neomogen şi încleierea este, de asemenea, neuniformă. Inafară de aceasta, în timpul presării la cald se degajă un miros foarte urît şi insuportabil. Din praful alb de albumină nu s-a putut obţine un produs cu aspect de clei omogen, după nici una din reţetele încercate. Aceasta, în special, din cauza conţinutului lui ridicat de substanţe cornificate şi insolubile în apă şi în soluţii alcaline. Din pasta albă şi mai puţin din praful roşu de albumină s-au obţinut produse cu aspect de clei. Faţă de aceste rezultate preliminare, încercările au fost continuate numai cu pasta albă de albumină, singură şi în amestec cu caseina în diferite proporţii. S-a ajuns la cele cinci reţete arătate în tabela 3, sub numerele 1, 3, 5, 7 şi 9 care au fost completate cu reţetele 2, 4, 6, 8 şi 10, diferite de primele printr-un adaos de silicat de sodiu şi pentru reţetele 2 şi 4 şi prin adaosul de paraformaldehidă, pe lîngă cel de silicat de sodiu. Apa folosită la prepararea cleiurilor a avut întotdeauna temperatura de 27°, cînd a predominat albumina, şi 20° cînd a predominat caseina.

Tabela 3

Reţetele folosite în laborator pentru prepararea cleiurilor din pastă albă de albumină

Reţeta nr. / Materialul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Albumină de sînge (pastă albă)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Caseină	—	—	—	—	100	106	20	20	65	65
Hidroxid de calciu	3	3	—	3	30	30	14	14	20	20
Silicat de sodiu	—	3	—	3	—	10	—	5	—	10
Hidroxid de amoniu	4	4	5,5	5,5	—	—	—	—	—	—
Paraformaldehidă	—	15	—	15	—	—	—	—	—	—
Apă	80	200	100	150	410	410	150	150	360	360

Modul de preparare al unui clei din pastă albă de albumină, după reţetele 1 şi 2 din tabela 3, este următorul :

Se adaugă pastei de albumină, în porţiuni mici şi agitînd continuu, o cantitate de apă egală cu o treime din greutatea pastei. După omogenizare, se adaugă treptat hidroxidul de amoniu şi se agită 10—15 min, apoi se adaugă suspensia de hidroxid de calciu, într-o cantitate de apă egală cu de 3—4 ori greutatea lui, agitînd cel puţin 15 min. Se adaugă apoi şi restul de apă, continuînd agitarea. In cazul adaosului de silicat (reţeta 2), acesta se introduce în amestec înaintea restului de apă, care aici este de obicei, mai mult decît dublul celui din ipoteza precedentă.

Din toate încercările făcute, s-a dovedit necesar ca adaosul de silicat de sodiu şi cel de hidroxid de amoniu şi de calciu să se facă în soluţia nu prea diluată a albuminei, pentru a se înlesni reacţiile chimice cu aceasta.

Modul de preparare al unui clei din pastă albă de albumină după reţetele 3 şi 4 din tabela 3 este acelaşi ca pentru reţetele 1 şi 2, cu deosebirea că adaosul de paraformaldehidă se face sub formă de suspensie, într-o cantitate triplă de

apă (în raport cu greutatea ei) şi este urmat de o îngroşare foarte accentuată a cleiului, astfel că pentru a se evita blocarea agitatorului este necesar să se mai adauge o cantitate mică de apă. După cîteva minute de agitare, cleiul ajunge la consistenţa lui normală. Şi în acest caz adaosul de silicat determină folosirea unei cantităţi mai mari de apă, pentru prepararea cleiului.

Prepararea cleiurilor de amestec după reţetele 5—10 s-a încercat în două ipoteze de lucru, şi anume :

a) S-a preparat separat soluţia de albumină şi separat pasta de cazeină (aşa cum este indicat în literatură), apoi s-au amestecat şi s-a adăugat hidroxidul de calciu, silicatul, atunci cînd era cazul, şi apoi restul de apă.

b) S-a amestecat omogenizîndu-se pasta de albumină şi cazeina măcinată, s-a adăugat apa necesară formării pastei şi s-a amestecat cel puţin 20 min; s-a adăugat hidroxidul de calciu şi apoi, cînd a fost cazul, silicatul de sodiu, agitîndu-se pentru omogenizare şi înlesnirea reacţiei, cel puţin 20 min, s-a adăugat apoi restul de apă, pînă la consistenţa necesară.

In timpul preparării lor, cleiurile nu au prezentat tendinţa de spumare şi este de menţionat faptul că numai cleiurile de albumină singură au păstrat mai mult un aspect de gel.

Viabilitatea tuturor acestor cleiuri a depăşit timpul celor opt ore de lucru şi a ajuns, în special pentru reţetele 7-10 la 72 ore, în condiţiile obişnuite de lucru în laborator. Nici unul dintre cleiuri nu a pătruns prin furnir şi nu a influenţat culoarea acestuia. Cu cleiurile astfel preparate s-a încleiat furnir de fag de 1—1,2 mm, în trei straturi.

Pentru încercări, regimul de presare a fost variat între 16 şi 20 kg/cm², la temperaturi cuprinse între 90 şi 150°. Timpul de presare a fost de 5 min. S-a constatat că rezultatele cele mai bune s-au obţinut la temperaturi de 120...125° şi presiunea de 20 kg/cm².

In timpul presării nu s-a constatat miros dezagreabil decît la probele preparate după reţetele 3 şi 4, din tabela 3, din cauza degajării aldehidei formice. Pînă la construirea dispozitivelor speciale de ventilare la presele din fabrici nu este indicată folosirea reţetelor 3 şi 4 din tabela 3, pentru a nu se creea condiţii de toxicitate excesivă. Probelor de placaj astfel obţinute, li s-a determinat rezistenţa încleieturilor la desprindere prin forfecare, conform STAS 1809-50. Rezultatele sînt arătate în tabela 4.

In general, rezistenţele sînt sub limitele admise pentru placaj, deşi în majoritatea cazurilor ruptările au fost în lemn sau cu smulgere de fibre, dovedind astfel calitatea inferioară a furnirelor folosite. Se mai constată că adaosul de silicat, după cum este indicat şi în literatură [1], măreşte rezistenţa încleieturii în cazul reţetelor cu cazeină mai multă şi o scade pe aceea a probelor în care predomină albumina.

Variaţia între limite atît de largi a rezistenţei epruvetelor tăiate din aceeaşi placă de probă poate fi atribuită, ori unei repartizări neuniforme a cleiului pe suprafaţa furnirelor, ori unei presări neegale, din cauza lipsei de planeitate a suprafeţelor plăcilor încălzitoare, ori unei lipse de omogenitate a încălzirii în timpul presării.

Tabela 4

Rezistenţa încleieturilor la desprindere prin forfecare

Încercarea / Reţeta nr.	Rezistenţa la forfecare în stare uscată kg/cm²	Rezistenţa la forfecare după imersie de 24h în apă kg/cm²	Rezistenţa la forfecare după fierbere de 1 h kg/cm²
1	14—16—18	9	deslipit
2	8—12—15	deslipit	deslipit
3	10—12—14	8	5
4	9—11—13	4	deslipi'
5 a	11—14—19	4	1
5 b	11—14—16	3;7	3;5
6 a	13—15—18	9	9
6 b	11—14—17	3;7;7	3;3;5
7 a	11 13—17	5	deslipit
7 b	9—11—16	4;7;5	4;4;2
8 a	10—14—17	10	8
8 b	6—10—13	4;4	4;4
9 a	11— 1—16	5	deslipit
9 b	13—15—21	7	3
10 a	8—12—17	4	2
10 b	13—15—17	6	3

Încercări industriale

Materii prime. Pentru încercările industriale au fost folosite următoarele materii prime : pastă albă de albumină de sînge, cazeină, hidroxid de calciu, silicat de sodiu, apă.

Pasta albă de albumină de sînge a fost de aceeaşi proveniență şi calitate cu aceea folosită pentru încercările de laborator (tabela 1, proba A).

Spre deosebire de condiţiile de lucru din laborator, unde se lucrează cu cîte 100—200 g pastă pentru o reţetă de clei, în fabrică se folosesc pentru o şarjă de clei cîteva zeci de kilograme de pastă. Aceasta face ca vaporii de acetonă degajaţi să fie în cantitate mai mare şi deci să devină supărători, provocînd intoxicaţii atît muncitorilor de la prepararea cleiului, cît şi acelora de la presare. Din cauza acţiunii de conservare pe care o are acetona, aceasta nu poate fi îndepărtată complet din pastă decît în ziua

în care aceasta este folosită la fabricarea cleiurilor. De aceea, îndepărtarea acetonei poate fi efectuată sau la producător, pasta fiind adusă în fabrică eliberată de acetonă şi urmînd să fie folosită la fabricarea cleiului chiar în aceeaşi zi (în special în timpul verii), sau se poate aduce pasta de albumină cu acetonă în vase bine închise şi în cantităţi ce pot reprezenta stocuri chiar pentru 30 zile, urmînd ca fabrica să îndepărteze acetona prin barbotare de aer în soluţia de albumină, pe măsură ce aceasta este introdusă în fabricaţie.

Caseina folosită a fost aceea existentă atunci în fabrică, avînd caracteristicile arătate în tabela 5, în comparaţie cu prevederile STAS 107-51.

Tabela 5

Analiza caseinei

Determinarea / Proba	Umiditate %	Cenuşă %	Grăsimi %	Aciditatea Thörner	Solubilitatea în soluţie de borax %
Caseina din fabrică	10	3,70	5.24	134	incomplet
Caseina cal.III conf. STAS 107—51	12,00	4,00	3,00	200	incomplet

Hidroxidul de calciu a fost sub formă de pastă cu un conţinut de circa 20% $Ca(OH)_2$.

Silicatul de sodiu a fost de tip A, conform STAS 2902-51.

Apa folosită a fost aceea de conductă cu pH=7,5.

Aparatura. La prepararea cleiului s-a folosit aparatura întrebuinţată în mod curent de fabrică, pentru cleiurile de cazeină, caurit etc. Aparatura respectivă se compune dintr-un vas cilindric din lemn, cu o capacitate de circa 200 l prevăzut cu un agitator mecanic cu palete şi cadran, cu 60 rot/min. Agitatorul este prevăzut cu un dispozitiv cu contragreutate, cu care poate fi coborît sau ridicat din vasul de clei.

Tabela 6

Reţeta nr. / Materialul	11	12	13
Pasta albă de albumină	100	100	100
Cazeină	80	20	50
Hidroxid de calciu	20	10	20
Silicat de sodiu	5	5	—
Apă	150	110	200

Metoda de lucru. S-au preparat în aparatura arătată mai sus, cleiuri după reţetele 11, 12 şi 13 din tabela 6, în ipoteza de lucru (b), adică amestecînd de la început pasta de albumină cu caseina şi cu o cantitate de apă egală în greutate cu greutatea lor.

S-a agitat pentru omogenizare, timp de 30 min şi apoi s-a adăugat hidroxidul de calciu, agitînd continuu timp de încă 30 min. S-a adăugat apoi pentru reţetele 11 şi 12 silicatul de sodiu şi restul de apă, agitînd încă 10 min. Produsele obţinute au prezentat efectiv aspectul de clei şi au fost aplicate pe furnire, cu ajutorul valţurilor, fără vreo dificultate. Cu fiecare probă de clei preparat după reţetele 11 şi 12 au fost încleiate cîte 15 placaje cu suprafaţa de 2 m^2, iar cu cleiul preparat după reţeta 13, care a dat cele mai bune rezultate la încercările preliminare, s-a trecut la fabricaţia industrială. Presarea s-a făcut la 16—18 kg/cm^2, la temperaturi cuprinse între 120 şi 140°, timp de 5 min. În timpul presării nu s-au semnalat dificultăţi, nu s-au degajat vapori supărători sau miros dezagreabil.

Din placajele rezultate s-au tăiat probe de la margini şi din mijloc, pentru încercarea rezistenţei încleierii la desprindere prin forfecare.

Tabela 7

Rezistenţa încleieturilor la desprindere prin forfecare

Incercarea / Reţeta nr.	Rezistenţa la forfecare în stare uscată kg/cm^2	Rezistenţa la forfecare după imersie de 24 h în apă kg/cm^2	Rezistenţa la forfecare după fierbere de 1 h kg/cm^2
11 b	9—15—22	5— 8—11	5—6— 8
12 b	6—13—18	5— 9—13	5—6— 8
13 b	11—17—22	6—11—13	6—8—10

Rezultatele obţinute sînt arătate în tabela 7 pentru reţetele 11, 12 şi 13. De aici, se constată că încleieturi mai puţin rezistente în stare uscată s-au obţinut cu cleiul preparat după reţeta 12.

Una din cauzele acestui rezultat ar putea fi adaosul de silicat probei cu albumină mai multă (reţeta 12), adaos care a mărit însă rezistenţa încleieturii cu cleiul preparat după reţeta 11, care are mai multă cazeină. Cele mai bune rezultate s-au obţinut cu reţeta 13, propusă pentru industrializare. Din încercarea epruvetelor tăiate din diferite părţi ale marginilor şi mijlocului foilor de placaj, s-a constatat că încleierea nu este omogenă. Rezistenţe mari s-au obţinut la margini, ajungînd pînă la 22 kg/cm^2 în stare uscată şi 12,5 kg/cm^2 în stare udă, după imersie de 24 h în apă, în timp ce la mijlocul foii s-au obţinut rezistenţe sub 6 kg/cm^2 în stare uscată şi 4,5 kg/cm^2 în stare udă, după imersie de 24 h în apă. Încleierea neomogenă este datorată în-cea mai mare măsură neplaneităţii plăcilor presei şi variaţiei de temperatură între marginile şi mijlocul plăcilor respective.

Consumul specific. În timpul încercărilor industriale s-au determinat consumurile specifice pentru cleiurile folosite, stabilindu-se un consum mediu de 0,180 kg clei/m^2 furnir, respectiv 0,035 kg pastă de albumină şi cazeină pentru m^2 furnir (ambele socotite uscate), faţă de consumu-

rile medii ale fabricii pentru cleiul de caseină, şi anume: 0,200 kg clei de caseină, respectiv 0,040 kg caseină uscată, pentru 1 m² furnir. Deci, raportat la substanţă uscată, consumul specific de clei de albumină şi caseină este mai mic decît cel de caseină singură.

Concluzii

1. Sorturile de albumină posibil de preparat în ţară sînt: pastă albă, pastă neagră, praful roşu, praful alb.

2. Din încercările preliminare de laborator, s-a constatat că din pasta neagră, din praful alb şi cel roşu de albumină (probele primite în anul 1953 şi 1954) nu se pot obţine produse cu aspect şi însuşiri de clei.

3. Cu pasta albă de albumină s-au obţinut produse cu aspect şi însuşiri de clei, în special atunci cînd a fost prelucrată în amestec cu caseina (reţetele din tabela 3 şi 6).

4. Cleiurile pe bază de albumină, sau de albumină şi caseină nu au prezentat tendinţă de spumare.

5. Viabilitatea lor a depăşit 24 ore.

6. Pentru probele de laborator, rezistenţa încleieturii la desprindere prin forfecare ajunge pînă la 21,7 kg/cm² în stare uscată şi pînă la 10 kg/cm² în stare udă, după imersie de 24 h în apă.

7. Pentru a putea fi folosită industrial, pasta de albumină trebuie să fie eliberată de acetonă.

8. Prepararea industrială a cleiurilor din pasta albă de albumină şi caseină, aplicarea cleiurilor pe furnire şi presarea placajelor respective se efectuează în instalaţiile existente în fabrici, fără nici o dificultate.

9. La încercările industriale efectuate cu cleiuri preparate din pasta albă de albumină şi caseină, s-a constatat că se pot obţine încleieturi cu o rezistenţă la desprindere prin forfecare, ajungînd pînă la 22 kg/cm² în stare uscată şi pînă la 12 km/cm² în stare udă, după imersie de 24 h în apă.

10. Consumul specific de pastă de albumină şi caseină (ca substanţe uscate) este mai mic ca cel de caseină uscat.

11. Ţinînd seama de rezultatele obţinute, se recomandă în special fabricarea pastei albe de albumină, pentru fabricarea cleiurilor pentru placaj.

Bibliografie

Smirnov A. V.: Fabricarea placajelor, Vol. II (trad. din limba rusă), I.D.T.

★

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ПРОКЛЕЙКЕ ФАНЕРЫ ОБЫКНОВЕННЫМ АЛЬБУМИНОВЫМ (КРОВЯНЫМ) КЛЕЕМ СМЕШАННЫМ С ТЕХНИЧЕСКИМ КАЗЕИНОМ

Р е з ю м е

В работе произведенной Научно-Исследовьтельским Институтом Лесной и Бумажной Промышленности приводится результаты произведенных испытаний с различными сортами кровяного альбумина, из которых белая альбуминовая масса (самостоятельно или в смеси с казеином) дает проклейку высшего качества (сопротивление скалыванию в сухом виде доходит до 22 кг/см², а после погружения в воду в течение одних суток — 10 кг/см².

Производственные испытания показали необходимость применения этого клея без ацетона применяемого для отделения кровяного белка и для его хранения, для предотвращения отравления.

Desenarea cherestelei de fag

I. Willinger

Una dintre sarcinile importante ale industriei este utilizarea cît mai raţională a materiei prime. Acest lucru este valabil într-o măsură şi mai mare în industria lemnului, ştiut fiind că dezvoltarea economiei ţării cere din ce în ce mai mult lemn, fără ca lărgirea bazei de materie primă să fie posibilă în aceeaşi proporţie.

Desenarea pieselor rezultate de la debitarea buştenilor în gater este o fază importantă în procesul tehnologic al fabricării cherestelei de foioase, prin ea indicîndu-se modul de prelucrare corectă a materialului la fierăstraiele circulare şi pendule. Datorită unor serii de defecţiuni ce intervin la această fază, cantităţi însemnate din piesele care se produc nu corespund dimensional după prelucrare, iar la multe din acestea se găsesc defecte, ca noduri, putregai, crăpături etc. neadmise de stat, defecte care ar fi putut fi uşor înlăturate dacă s-ar fi efectuat o mai judicioasă prelucrare la fierăstraiele circulare şi pendule. Eliminarea acestor lipsuri şi defecţiuni pune pe primul plan rezolvarea justă a problemei „desenării" cherestelei de foioase în fabricile de cherestea.

„Desenatorul" este organul tehnic al fabricii care are sarcina de a însemna cu cretă colorată

pe fiecare piesă de cherestea ieşită din gater, indicaţiile necesare pentru prelucrarea acesteia la circulare şi pendule, determinînd în acelaşi timp şi sortimentul acestuia. In cadrul procesului tehnologic din hala gaterelor, locul de muncă al desenatorului este între gater şi fierăstrăul circular pendulă de duşumea. Pentru ca desenatorul să-şi poată executa sarcina în bune condiţii, este necesar a i se rezerva în acest scop un spaţiu cu o lăţime de cel puţin 2 m. Piesele descărcate de pe vagonetul gaterului se împing manual sau se deplasează cu ajutorul unui transportor cu role — după situaţia locală — la locul desenatorului care, după ce examinează piesa pe ambele feţe şi pe canturi, execută însemnările necesare, iar piesa se trimite mai departe la circulare sau pendule, după caz, sau se evacuează direct din hala gaterelor în cazul cînd este necesar a se lăsa ca piesă netivită.

Indicaţiile, adică desenele executate cu cretă colorată pe piesă, se pot deosebi clar după semnele folosite. Astfel, locul pe unde trebuie tivită (refecată) piesa este indicat printr-o linie orizontală în sens longitudinal, partea inimii putrede care trebuie extrasă se înseamnă cu două linii orizontale în sens longitudinal pe marginea acesteia, iar nodurile şi defectele scurte neadmise de STAS sau condiţiile speciale de livrare în export se indică prin două linii transversale, care închid defectele de eliminat. Prelucrarea piesei pentru rigle, leţuri sau frize se indică cu mai multe linii orizontale paralele. Folosirea semnelor se poate vedea în fig. 1—6.

Semnele desenatorului nu reprezintă indicaţii pentru anumite dimensiuni ale piesei, ci ele arată cu aproximaţie locurile unde urmează a tivi (refeca) sau reteza piesa, cum şi modul de prelucrare a acesteia. Este datoria circularistului şi a pendularistului de a refeca şi reteza piesa în dimensiuni exacte, conform STAS.

Activitatea desenatorilor poate fi eficace numai în cazul cînd conducerea fabricii le crează condiţii normale de muncă şi cînd muncitorii care deservesc maşinile de prelucrare execută întocmai indicaţiile date de desenatori. Desenatorul este obligat să cunoască la perfecţie condiţiile tehnice de producţie şi de livrare (după STAS şi pentru export) privind diferitele specii lemnoase şi sortimentele ce se debitează în fabrica respectivă. El trebuie, de asemenea, să cunoască practic şi teoretic procesele tehnologice de fabricaţie a tuturor produselor din fabrică.

Fig. 1. Piesă netivită de refecat paralel.

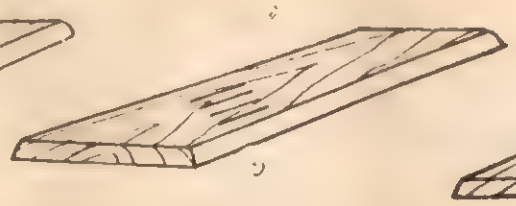


Fig. 2. Piesă de prelucrat în rigle.

Fig. 3. Extragerea defectului de crăpătură longitudinală.

Ţinînd seamă de permanenta dezvoltare a tehnicii şi a utilajului de producţie, trebuie create posibilităţi pentru ca desenatorii să-şi desăvîrşească cunoştinţele actuale, ridicîndu-şi nivelul tehnic-profesional, prin participarea la instructaje şi la cursuri de perfecţionare pe care organele de conducere sînt obligate a le organiza în anumite perioade.

Ridicarea cunoştinţelor tehnice în legătură cu sortarea cherestelei ale circulariştilor, pendulariştilor şi ale ajutorilor lor vor contribui, de asemenea, la îmbunătăţirea calităţii producţiei.

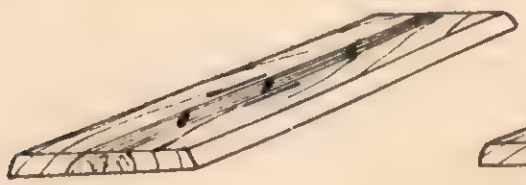


Fig. 4. Extragerea inimii.

Fig. 5. Eliminarea defectului de putregai de la un capăt al piesei.

Fig. 6. Eliminarea nodurilor mari neadmise de STAS.

Calitatea produselor depinzînd în mare măsură de priceperea şi de conştiinciozitatea desenatorului, este necesar să se creeze acestuia cele mai bune condiţii de lucru, asigurîndu-se în acelaşi timp igiena locului de muncă. Trebuie interzis a se pretinde desenatorului să efectueze şi alte munci, ca lucrări de inventariere, de cubaj, supravegherea altor lucrări, etc. Desenarea cherestelei de foioase comportînd o muncă atentă şi obositoare şi o pregătire tehnică inde-

lungată, este necesar să se asigure desenatorului o salarizare corespunzătoare.

Oricît de perfect ar fi executată desenarea, ea nu asigură o prelucrare justă a pieselor, dacă indicaţiile date nu sînt respectate. De aceea, este necesar ca munca de desenare să fie întărită, respectată şi apreciată în fabricile noastre şi să se pună capăt atitudinilor nesănătoase, care se manifestă în unele fabrici, unde orice acţiune dusă în scopul îmbunătăţirii utilizării materiei prime şi a sporirii randamentului calitativ al produselor este privită ca o piedică în realizarea planului cantitativ de producţie.

★

РАЗМЕТКА БУКОВЫХ ПИЛОМАТЕРИАЛОВ

Резюме

Разметка буковых пиломатериалов имеет большое значение для наиболее рационального использования сырья. С этой целью указываются обязянности разметчика и приводятся несколько примеров из практики произвоства этой операции.

Aspecte actuale din proiectarea mobilei

Ing. **M. Baldovin**

Vastul program de construcţii de locuinţe a creat şi problema îmbunătăţirii condiţiilor de locuit ale celor ce muncesc. Soluţionarea acestei probleme se află încă la început, întrucît proiectanţii nu au izbutit să rezolve în mod corespunzător mobilarea noilor tipuri de locuinţe, lipsindu-le date în privinţa aprecierii confortului apartamentului, a suprafeţelor de locuit şi în general a exigenţelor noilor locuinţe sub aspectul mobilierului. Pe măsura dimensiunilor interioarelor şi componenţei apartamentelor se va rezolva şi determina funcţionalitatea mobilierului, felul pieselor, componenţa şi numărul lor.

Forma estetică a mobilierului se va definitiva odată cu fixarea liniei estetice a construcţiilor, domeniu în care sîntem în plin progres. In acest fel, se va rezolva armonizarea mobilierului cu interiorul construcţiilor.

Proiectele de mobile elaborate pînă în prezent nu au avut suficient în vedere armonizarea mobilierului cu arhitectura interioară, nu au ţinut seamă decît în parte de spaţiul existent al locuinţelor, de rezolvarea funcţională a mobilei în funcţie de cerinţele celor care-l folosesc într-un spaţiu redus şi, în general, nu au ţinut seamă de gustul consumatorilor. De asemenea, nu s-a ţinut seamă de necesitatea înlocuirii materialelor deficitare cu materiale nedeficitare sau cu altele noi, nu s-au indicat noi procedee tehnologice de fabricarea mobilei, astfel încît scăderea preţului de cost să nu se obţină în detrimentul calităţii mobilei. Numeroase sînt exemplele care ilustrează această situaţie: refuzarea mobilierului de export cu dulapuri tip 507 de la I.P.R.O.F.I.L., „Reconstrucţia", socluri de vitrine de la I.P.R.O.F.I.L. „Bihorul", paturi tip 103 şi dulapuri tip 507, 864 de la I.P.R.O.F.I.L. „Bucureşti" etc. din cauza finisajului necorespunzător.

Preocuparea forurilor conducătoare ale economiei noastre naţionale pentru creşterea calitativă şi cantitativă a bunurilor de larg consum ale industriei de mobile prin fundamentarea pe baze ştiinţifice a proiectării şi fabricării mobilei, a dus la crearea în cadrul Institutului de Cercetări şi Experimentări pentru Industria Lemnului şi Hîrtiei (I.C.E.I.L.) a unui sector pentru cercetarea, proiectarea şi executarea prototipurilor de mobile şi a unei comisii de avizare în cadrul Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei şi Celulozei, cu participarea lărgită a tuturor factorilor interesaţi, după cum se va arăta mai jos.

Elaborarea proiectelor şi prototipurilor de mobilă este necesar să cuprindă o serie de preocupări în caracterizarea cărora să rezulte produse cît mai corespunzătoare nevoilor consumatorilor. Ordinea de importanţă a criteriilor de proiectare este următoarea :

1. Utilitatea produsului, funcţionalitatea şi deservirea practică şi comodă, dimensiunea în funcţie de spaţiul de locuit, păstrarea perfectă a conţinutului etc.

2. Aspect estetic (armonizarea liniilor în ansamblul unei garnituri, armonizarea în interiorul locuinţei etc.).

3. Preţul de cost (respectarea preţului de vînzare redus, în funcţie de destinaţia produsului).

4. Latura constructivă (construcţie solidă, avînd în vedere perioada lungă de deservire, corespunzînd cu dimensiunile standardizate ale materiei prime, practică şi adecvată executării mecanizate în serie pe baza metodelor avansate de muncă şi a utilajului perfecţionat etc.).

5. Materiale (folosirea în special a materialelor nedeficitare, a materialelor noi, a materialelor cu caracteristiei tehnice corespunzătoare etc.).

6. Manopera (reducerea la maximum a lucrului manual).

7. Procesul tehnologic raţional (metode tehnologice noi cu indicarea liniilor de fabricaţie.

Astăzi, în cadrul M.I.L.H.C. proiectarea se face de către două organe : I.C.E.I.L. şi Intreprinderile de mobile.

I.C.E.I.L. pe baza temelor primite de la D.G.I.P.F.L. ia legătură cu intreprinderea producătoare şi cu principalul beneficiar pentru documentare practică ; pentru documentarea teoretică consultă literatura de specialitate, cataloage etc. In urma documentării în maximum 10 zile de la primirea temei elaborează metodica urmînd latura practică a problemei.

Se elaborează un număr de variante, prezentate în desene de perspectivă, împreună cu dimensiunile şi descrierea tehnică sumară, care se trimit în anchetă la factorii interesaţi indicaţi în temă. Se concretizează observaţiile şi se discută cu D.G.I.P.F.L. pentru stabilirea variantelor de executat în atelier. Se recomandă a se lua legătură cu întreprinderea producătoare — căreia îi este destinat produsul. Se aprovizionează cu materiale şi se lansează pentru executarea în atelier prototipurile avizate. Se urmăreşte pe parcurs execuţia şi se notează în carnetul de atelier întocmit pentru fiecare temă toate datele tehnice în legătură cu mersul execuţiei. Paralel cu prototipul se elaborează proiectul de N.I. şi se culeg toate datele pentru elaborarea documentaţiei tehnice, în conformitate cu H.C.M. nr 1211/955 inclusiv antecalculaţia produsului. Prototipul se expune la magazinul de prezentare „Mobila" al M.I.L.H.C. însoţit de un caiet de sugestii.

Proiectele de N.I. se avizează de comisia de avizare din M.I.L.H.C., se definitivează proiectul de normă internă, iar I.C.E.I.L. definitivează documentaţia tehnologică conform H.C.M. 1211 pentru lansarea în producţia de serie.

Documentaţia tehnologică se trimite la întreprinderea care va fabrica produsul în serie unde, sub supravegherea I.C.E.I.L., se execută lotul cap de serie.

Prototipul expus la magazinul de prezentare se vinde după aproximativ 30 de zile, iar caietul de sugestii este remis la I.C.E.I.L. pentru a-l avea în evidenţă la prima revizuire a N.I. elaborate si a viitoarelor proiecte. Al doilea organ de proiectare sînt întreprinderile de mobilă.

Pe baza unui plan de urmărire a tuturor produselor care se execută în cadrul sectorului de produse finite din lemn, în cursul anului 1955 unele întreprinderi prin cei 1 sau 2 specialişti desenatori de mobilă pe care-i au la dispoziţie au căutat să proiecteze produsele indicate după criteriile arătate mai sus.

Criteriile arătate au fost sugerate de publicul cumpărător, care-şi exprimă impresiile în carnetele de sugestie, aflate la fiecare magazin de vînzare a mobilei. Mergînd pe această linie, s-a reuşit să se îmbogăţească calitatea proiectării şi execuţării mobilei, în deosebi pentru produsele fabricate ale I.P.R.O.F.I.L „Simo Geza", începînd cu garnituri de dormitor MPI, 2, 3, pînă la garniturile „Ardealul", „Transilvania" şi „Sovata" pentru anul 1956. Pe lîngă îmbunătăţirea proiectării, rezultînd camera de dormit cu aspect atrăgător, accesibilă publicului, s-a mărit şi numărul de sortimente proiectate, de la unul pe an cum era înainte la I.P.R.O.F.I.L. „Simo Geza" la 2—4 camere de dormit, combinate cu camere studio tapisate.

Noul dormitor se compune dintr-un dulap cu două uşi, pat pentru două persoane, două noptiere, masă şi o toaletă cu oglindă, executate din rame dublu placate, furniruite cu fag şi lustruite în culoarea nucului, lezenele sînt rotunjite, cornişele profilate, iar soclul este pe colţ.

Dormitorul actual „Ardealul" este executat în două variante (dulap cu două uşi şi cu trei uşi), avînd aceleaşi caracteristici tehnice ca mai sus.

Dormitorul „Mureş" 1 şi 2 cu aceeaşi componenţă de piese ca şi dormitorul „Sovata" se deosebeşte printr-un chenar de şipculiţe profilate ca decor şi cu o variantă de montaj pe picioare strunjite sau soclu.

Camera combinată „Mureş" are o altă componenţă, superioară celor de mai sus : dulap cu trei uşi, divan tapisat cu ladă, masă alonjabilă şi toaletă.

Exemple asemănătoare se pot da şi pentru celelalte intreprinderi, care produc mobilă de construcţie şi calitate mai ridicată decît I.P.R.O.F.I.L. „Simo Geza", cu un număr de sortimente variind de la 2—4 (I.P.R.O.F.I.L. „Bucureşti", „Bihorul" etc.).

Astăzi, în cadrul sectorului produselor finite din lemn numărul de sortimente s-a mărit de la două dormitoare (în 1950) la 14 dormitoare şi camere studio, la două garnituri de hall şi birou, două camere de copii, două sortimente de bucătărie şi la diferite sisteme de biblioteci, sofale, fotolii etc.

Proiectele de N. I. întocmite de intreprinderi urmează acelaşi procedeu de avizare ca şi cele ale I.C.E.I.L. fiind analizate în cadrul D.G.I.P.F.L cît şi Comisiei de avizare a M.I.L.H.C., care convoacă toţi factorii interesaţi, producători, beneficiari, I.C.E.I.L., I.P.R.0.F.I.L., C.S.A.C., Camera de Comerţ, Uniunea Arhitecţilor etc.

Proiectele de N. I. însoţite de prototipuri se supun unor serioase critici (avînd la bază utilitatea, esteticul, materialele deficitare, finisajul, preţul de cost, executarea în serie) de către membrii comisiei, care urmăresc continua îmbunătăţire a execuţiei produsului concomitent cu reducerea preţului de cost.

Un exemplu de asemenea analiză s-a făcut asupra proiectului de cameră vopsită prezentat de I.P.R.O.I.L. „Măgura Codlei" care s-a avizat favorabil cu următoarele condiţii ;

„M.I.L.H.C. N.I. 506—55 dulap cu trei uşi: dimensiuni exterioare 1900x170x600 mm, faţă de proiectul prezentat care indica 1800x1800x600; nişa cu înălţimea de 400 mm, retrasă cu 170 mm de la linia de faţă, prevăzută cu una poliţă retrasă cu 130 mm de la linia geamurilor şi va fi fixată la o înălţime de 230 mm de linia de jos; spatele va fi format dintr-o foaie de placaj de 5—6 mm în loc de ramă placată. De acord cu beneficiarul, se poate confecţiona şi din ramă placată cu placaj de 4 mm grosime; la compartimentul din mijloc se va prevedea un sertar sub ultima poliţă.

Divanul cu ladă N.I. 507—51: spatele lăzii va fi format tot din placaj de 4 mm fără ramă; latura somierei va fi de 1500x1230 mm pentru utilizarea raţională a stofei.

La masa cu N. I. 508—55 s-au adus modificări estetice.

La scaunul cu N. I. 509—55 a rămas conform proiectului prezentat".

Argumentele aduse de membrii comisiei şi însuşite de întreprinderea „Măgura Codlei" au fost canalizate pe ideea esteticului calităţii construcţiei solide şi preţului de cost redus.

Din cele expuse pînă în prezent, se poate observa, că parte din lipsurile semnalate s-au înlăturat, creîndu-se un sistem de selecţie a proiectelor pentru a putea fi utile produsele fabricate pentru publicul consumator.

Problemele legate de mobilarea noilor locuinţe au rămas încă nerezolvate, cu toate că se merge pe linia funcţionării multiple a obiectului. Această problemă a fost atacată în parte cu ocazia concursului de proiecte de mobilier iniţiat de M.I.L.H.C., D.G.I.P.F.L. în cinstea zilei de 7 Noiembrie 1955. Sarcina principală la coordonare a acestei probleme revine C.S.A.C. care poate armoniza noile tipuri de locuinţe cu mobilierul fabricat în serie.

Pentru viitorul apropiat este necesar să se întărească organul de proiectare din I.C.E.I.L. şi personalul de executare şi cercetare din atelierul de prototipuri, cum şi crearea unui grup de proiectări în cadrul D.G.I.P.F.L. pentru concretizarea liniei viitoare pe baza sugestiilor publicului consumator şi liniei trasate de C.S.A.C. din concluziile sectoarelor I.C.E.I.L. şi din noile H.C.M. în legătură cu îmbunătăţirea calităţii produselor industriei de stat şi cooperatiste.

★

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МЕБЕЛИ

Резюме

Статья показывает аспекты проектирования мебели, выявляя критерии проектирования которые должны учитываться двумя проектировочными организациями, а именно ИЧЕИЛ-ом и предприятием Генерального Правления Готовых-Изделии. Указывается способ составления проектов и разнородность сортиментом, а также улучшение качества мебели.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HÎRTIEI

Fabricarea celulozei sulfit cu alte baze decît baza de calciu (II)

Ing. **Gh. Oprescu** şi ing. **S. Barbasch**

B. Fabricarea celulozei sulfit cu bază de amoniu

1. *Consideraţii generale.*

In prima parte a expunerii *) s-a menţionat că viitorul fabricaţiei celulozei sulfit se îndreaptă spre înlocuirea bazei de calciu cu alte baze solubile, cum sînt baza de magneziu şi, în special, cea de amoniu. Justeţea acestei afirmaţii se poate constata uşor dacă luăm în considerare faptul că în timp ce în anul 1947 (primul patent fiind luat de Braun în Germania în anul 1902) existau în toată lumea doar două fabrici de celuloză sulfit care foloseau baza de amoniu (Totene în Norvegia, transformată în anul 1936 şi în prezent funcţionînd cu proces continuu şi Shelton în S.U.A. transformată în anul 1945) [8], în ultimii zece ani au fost transformate pentru a folosi baza de amoniu, zece fabrici în S.U.A. (cu o producţie de 505 000 t/an faţă de producţia totală de celuloză sulfit de 3 100 000 t/an) şi alte patru fabrici în Canada (cu o producţie de 282 000 t/an) [2]. De asemenea, se prevede ca pînă în anul 1957 să se mai transforme pentru a folosi baza de NH_4 în S.U.A. încă nouă fabrici cu o producţie totală de circa 350 000 t/an celuloză sulfit.

*) *„Industria Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei"* nr. 6/1955.

Aceeaşi tendinţă se observă în U.R.S.S. [9], avînd în vedere că printre primele măsuri indicate de cunoscutul specialist sovietic M. G. Eliasberg (la Conferinţa asupra tehnicii noi şi a schimbului de experienţă cu privire la fabricarea celulozei, ţinută de VNITO din Industria hîrtiei, în luna martie 1954 la Leningrad), pentru îmbunătăţirea viitoare a funcţionării secţiilor de fierbere de la fabricile de celuloză sulfit, se găseşte *„întrebuinţarea soluţiei de fierbere cu baza de amoniu"*.

Indicaţia de mai sus este perfect valabilă, întrucît atît încercările de laborator şi pilot pentru fundamentarea teoretică a procesului de fierbere cu bisulfit de amoniu, cît şi rezultatele obţinute în producţie au arătat multiplele avantaje ale folosirii bazei de amoniu la fierberile sulfit. Astfel, încercările făcute de T. I. Kalinina [1] în scopul lămuririi schimbărilor pe care le suferă procesul de sulfonare şi de îndepărtare a ligninei în cazul utilizării bazei de amoniu în locul celei de calciu la fierberea sulfit, cît şi în scopul precizării efectului bazei de amoniu asupra calităţii celulozei obţinute au arătat cît se poate de clar superioritatea bazei de amoniu.

Dintre concluziile principale rezultate din încercările făcute de Kalinina menţionăm:

— Natura bazei (NH_4 sau CaO), celelalte condiţii fiind identice, nu are influenţă asupra gradului de sulfonare a ligninei şi asupra cantităţii de SO_2 absorbită în aşchiile de lemn (tabela 1).

— Indiferent de gradul de sulfonare, îndepărtarea ligninei în procesul de fierbere sulfit cu bază de amoniu, merge mai repede decît în cazul bazei de calciu (tabela 1).

— Folosirea bazei de amoniu are ca efect o reducere a duratei de fierbere, în comparaţie cu baza de calciu, pentru o celuloză cu acelaşi grad de dezincrustare (tabelele 1 şi 2).

— Celuloza obţinută la fierberea sulfit cu bază de amoniu se prezintă mai uniformă din punct de vedere al fierberii, decît în cazul folosirii bazei de calciu (tabela 2).

— Randamentul de celuloză cu acelaşi grad de dezincrustare este mai mare în cazul bazei de amoniu decît în cazul bazei de calciu (tabelele 1 şi 2).

— Conţinutul de celuloză alfa în celuloza obţinută cu bază de amoniu este ceva mai scăzut decît în aceea obţinută cu baza de calciu (tabela 2), ceea ce se explică prin conţinutul mai mare de hemiceluloze din celuloza obţinută cu baza de amoniu. Aceasta se datoreşte faptului că soluţia de bisulfit de amoniu deşi are o acţiune de accelerare a procesului de delignificare, în schimb acţiunea sa hidrolizantă asupra hemicelulozelor şi celulozei din lemn, este mai redusă, astfel că acestea sînt mai bine ocrotite şi păstrate.

— Viscozitatea celulozei obţinută prin fierbere cu bază de amoniu este mai ridicată

Tabela 1

Mersul fierberilor sulfit cu bază de amoniu şi calciu în experienţele lui T. I. Kalinina [1]

Lemnul: brad uscat la aer.
Soluţia de fierbere: 5% SO_2 total, 1,03% SO_2 legat
Fierberi executate fără degazări

Baza	Temperatura finală, °C	Durata totală de fierbere, h	Randamentul faţă de lemn, %	Material nefiert în celuloză, %	Conţinutul de lignină		Conţinutul de sulf		Conţinutul de SO_2 în soluţia din fierbător, %
					faţă de produsul solid, %	la 100 g lemn iniţial absolut uscat, g	faţă de produsul solid, %	faţă de lignină, %	
NH_4+	110	3,5	83,9	—	29,65	24,90	0,85	2,86	3,74
Ca++	110	3,5	87,1	—	29,65	25,80	0,83	2,80	3,84
NH_4+	130	5,5	72,9	—	24,8	18,10	18,1	1,04	3,42
Ca++	130	5,5	75,8	—	26,11	19,80	19,8	1,11	3,45
NH_4+	145	7,0	55,0*)	6,5	4,40	2,40	—	—	2,72
Ca++	145	7,0	60,6	pastă semichimică	15,10	9,1	—	—	2,91
NH_4+	145	8,5	48,7**)	0,4	0,83	0,4	—	—	2,11
Ca++	145	8,5	50,2***)	5,7	2,02	1,0	—	—	2,37

*) Indicele de dezincrustare a celulozei ~ 110°Bj (celuloză tare)
**) Indicele de dezincrustare a celulozei ~ 20°Bj (celuloză foarte moale)
***) Indicele de dezincrustare a celulozei ~ 70°Bj (celuloză normală)

decît la fierberea cu baza de calciu, deosebirile fiind mari, mai ales în cazul celulozelor foarte moi (tabela 2).

— Prin folosirea bazei de amoniu se poate obţine, la un regim obişnuit de fierbere, o celuloză foarte moale, aproape complet liberă de lignină, cu un randament ridicat, însă fără degradarea vizibilă a celulozei, ceea ce nu este cazul cu celuloza rezultată la fierberile cu bază de calciu.

se poate coborî temperatura de fierbere, ceea ce duce la o economie de abur apreciabilă; posibilitatea de a regla uşor raportul dintre SO_2 legat şi liber din soluţia de fierbere, după felul şi calitatea lemnului avut la dispoziţie, sau după calitatea dorită a celulozei fabricate; costul de obţinere a soluţiei de fierbere (compoziţia obişnuită 6% SO_2 total, 5% SO_2 liber şi 1% SO_2 legat) este mai scăzut, deoarece în cazul folosirii bazei de amoniu, lip-

Tabela 2

Rezultatele obţinute de T. I. Kalinina la fierberile sulfit comparative cu bază de amoniu şi de calciu [1]

Lemnul: brad uscat la aer
Soluţia de fierbere: 5% SO_2 total, 1,03 SO_2 legat
Temperatura finală: 145°C

Baza	Durata totală de fierbere, h — min	Randament de celuloză, %	Material nefiert, %	Lignină în celuloză, %	Celuloză alfa în celuloză, %	Viscozitatea celulozei, cP
NH_4+	8—00	51,0*)	1,6	2,10	86,10	78
NH_4+	8—30	47,30**)	0,6	0,94	88,93	73,8
Ca++	8—30	50,2*)	6,8	2,02	86,46	68,8
Ca++	9—15	45,3**)	5,7	1,14	89,95	18

*) Indicele de dezincrustare ~ 76°Bj.
**) Indicele de dezincrustare ~ 30°Bj.

Rezultatele obţinute de Kalinina îşi au desigur, în cea mai mare parte, explicaţia în faptul că acţiunea specifică a bazei de amoniu asupra lemnului este cu mult mai ridicată decît a celorlalte baze. Astfel, lucrările lui Cross şi Engelstad [3] au arătat că partea nedezincrustată a lemnului introdus în soluţii bisulfitice cu 5% SO_2 şi cantităţi de bază echivalente, timp de 24 ore, la 110°, se ridică la numai 1,3% în cazul amoniului, faţă de 5,2% şi 9,6% în cazul sodiului respectiv al calciului. Rezultatele obţinute în laborator s-au confirmat şi în producţie. De exemplu, producţia de celuloză sulfit cu baza de amoniu, în fabrica din Lebanon S.U.A. (producţia 55 t/24 h, transformată în 1949 şi funcţionînd anterior cu baza mixtă de calciu şi magneziu, respectiv folosind dolomita la pregătirea soluţiei de fierbere), a arătat următoarele avantaje [11]:

— Fierbere mai rapidă, datorită unei mai bune impregnări a aşchiilor de lemn cu soluţia de fierbere din cauza solubilităţii ridicate a bisulfiţilor de amoniu acizi sau neutri; scăderea temperaturii finale de fierbere cu circa 11° pentru acelaşi grad de dezincrustare a celulozei şi cu circa 6° în cazul unei măriri a producţiei cu 10—15%; prin scăderea conţinutului de SO_2 legat din soluţia de fierbere

seşte depozitarea, transportul şi umplerea turnurilor cu piatra de var sau dolomită; lipsa suspensiilor din soluţia acidă de fierbere menajează pompele, iar formarea crustelor pe părţile cu care soluţia vine în contact este mult redusă.

— Celuloza obţinută se spală uşor şi se sortează mai bine, deoarece spumează mai puţin, astfel că lucrul sortatoarelor se poate reduce la jumătate cu o mărire a vitezei cu circa 25%; randamentul în celuloză creşte, iar întreţinerea utilajului, în special a pompelor, este mai redusă; materialul rezultat are o rezistenţă şi viscozitate mai ridicată, cenuşă mult mai redusă şi se prezintă mai curat, cantitatea de aşchii şi răşină fiind redusă; pasta se macină mai uşor şi necesită mai puţin rafinaj, deşi este mai aspră; se înălbeşte normal şi cu toate că culoarea celulozei neînălbite este mai închisă (gradul de alb cu 5—7 puncte mai mic decît în cazul celulozei sulfit cu baza de calciu), cantitatea de agent de înălbire nu este mai mare (uneori este chiar mai mică). Dealtfel, un grad de alb mai ridicat al celulozei neînălbite poate fi obţinut, mărind în soluţia de fierbere cantitatea de amoniu, pentru a avea o proporţie de SO_2 legat mai ridicată.

— Calitatea hîrtiilor obţinute cu o astfel de celuloză sulfit cu bază de amoniu (hîrtii superioare pentru ambalaj, hîrtii de tipar pentru ediţii etc.) este egală sau superioară în raport cu aceea obţinută prin folosirea celulozei sulfit cu baza de calciu sau dolomită. Hîrtia se prezintă mai uniformă şi cu caracteristici fizico-mecanice superioare.

— Prelucrarea şi utilizarea soluţiilor bisulfitice reziduale se poate face în mod obişnuit, mai uşor şi cu avantajul că există posibilităţi de recuperare atît a bioxidului de sulf, cît şi a amoniacului, iar deversarea în bazine de apă şi, deci, poluarea acestora este complet înlăturată.

Este de menţionat că recuperarea SO_2 este pusă complet la punct, aşa cum se va vedea mai departe, realizîndu-se prin evaporarea şi arderea soluţiei reziduale (în curent de aer la circa 1000°) o recuperare de 90—95% a sulfului (existent în soluţia reziduală) care este reîntors în sistemul de pregătire a soluţiei de fierbere [2], [15], [16].

Procesele de evaporare şi ardere respective ale soluţiilor reziduale se realizează mai uşor, deoarece depunerile de cruste sînt aproape complet înlăturate, iar conţinutul de cenuşă care, în general, provoacă greutăţile cele mai mari la ardere este mai mic cu circa 90%; de aici rezultă o putere calorifică mai mare a soluţiei reziduale arse şi un preţ de cost mai redus al aburului obţinut.

Recuperarea amoniacului, în schimb, nu este încă rezolvată industrial, fiind în faza de încercare în instalaţii pilot. Căile către care se îndreaptă rezolvarea acestei probleme sînt: distilarea soluţiei reziduale peste var [3]; evaporarea simultană a soluţiilor reziduale alcaline şi acide [16]; evaporarea sub presiune pentru a obţine o masă solidă uscată, care prin piroliză la 500...600°C cu ajutorul vaporilor de apă să permită regenerarea a 70—80% sulf sub forma de SO_2 şi 90—99% amoniac, cocsul rezultat din procesul de piroliză fiind utilizat apoi drept combustibil [8] (se pare că acest procedeu este introdus şi industrial la fabrica Totene din Norvegia); regenerarea amoniacului cu ajutorul răşinilor schimbătoare de ioni (ioniţi — respectiv cationiţi) [17].

Se pare că ultimul procedeu, simplu, a dat rezultate mulţumitoare, întrucît s-a şi trecut la proiectarea unei instalaţii industriale pentru o fabrică de celuloză sulfit cu baza de amoniu cu o producţie de 100 t/24 h (celuloză absolut uscată). Procedeul respectiv se bazează pe folosirea mai multor coloane aşezate în serie şi umplute cu Dowex 50—8x (o răşină de polistiren sulfonat cu 8% divinil benzen), prin care trece la presiunea atmosferică soluţia reziduală concentrată la 50%. Absorbţia ionului de amoniu pe răşină se face la temperatura de 90°C, iar eliminarea acestuia prin spălare cu soluţie de acid sulfuros (concentraţia 30 g/l SO_2) la temperatura de 16... 17°C. In felul acesta se poate regenera 63—65% NH_3.

Faţă de avantajele procedeului sulfit cu baza de amoniu, arătate mai sus, o singură problemă ar mai putea pune sub semn de întrebare introducerea pe scară largă a procedeului, şi anume: costul mult mai ridicat al amoniacului faţă de acela al pietrei de var sau dolomitei. Această problemă se pune, mai ales, în lipsa unui sistem de recuperare corespunzător al amoniacului din soluţia reziduală. Totuşi, şi în condiţiile actuale de recuperare numai a sulfului, inconvenientul unui preţ de cost mai ridicat al bazei poate fi anulat prin economiile directe rezultate în fabricaţie, aşa cum au arătat exploatările industriale existente. Este clar că o serie din factorii avantajoşi arătaţi, ca randament şi calitate mai ridicate, turnus mai redus, libertate mai mare în ceea ce priveşte felul şi calitatea lemnului folosit, cît şi prelucrarea şi folosirea mai uşoară a soluţiilor bisulfitice reziduale, dacă sînt utilizaţi în mod corespunzător, pot face cu siguranţă procedeul sulfit cu bază de amoniu la fel sau chiar mai economic decît acelaşi procedeu cu bază de calciu. Dealtfel, procedeul sulfit cu bază de amoniu prezintă interesul care i se acordă în prezent nu numai datorită avantajelor arătate mai sus, ci şi din cauză că oferă posibilităţi însemnate de economii energetice [6], [7] şi de folosire avantajoasă a lemnului de foioase, atît la fabricarea celulozei, cît şi a pastei semichimice [10]. Acest ultim factor este deosebit de important în situaţia prezentă, cînd baza de materie primă de lemn de răşinoase este deficitară.

2. *Transformarea unei fabrici de celuloză sulfit care foloseşte baza de calciu, în scopul utilizării soluţiei de fierbere cu bază de amoniu.* Pentru a ilustra posibilităţile relativ uşoare de transformare a unei fabrici de celuloză sulfit care foloseşte drept bază piatra de var, într-o fabrică pe bază de bisulfit de amoniu, se vor arăta mai jos lucrările efectuate şi rezultatele obţinute la o asemenea fabrică cu o producţie de 115 t/24 h celuloză sulfit neînălbită (88% uscăciune), folosită după înălbire la fabricarea hîrtiilor subţiri [13]. Motivele principale care au dus la această transformare au fost: necesitatea folosirii lemnului de foioase în proporţie mai mare, eliminarea muncilor grele de încărcare a turnurilor cu piatră de var, trecerea secţiei de pregătire a soluţiei de fierbere la o funcţionare continuă.

Conform schemei iniţiale, pregătirea soluţiei de fierbere cu baza de calciu se făcea într-o instalaţie de absorbţie cu două turnuri

Jenssen (fig. 1), folosindu-se gaze cu 17% SO_2, obţinute prin arderea sulfului în cuptoare rotative. Turnurile au un diametru de 2,45 m şi înălţimea deasupra grătarului de 18,3 m.

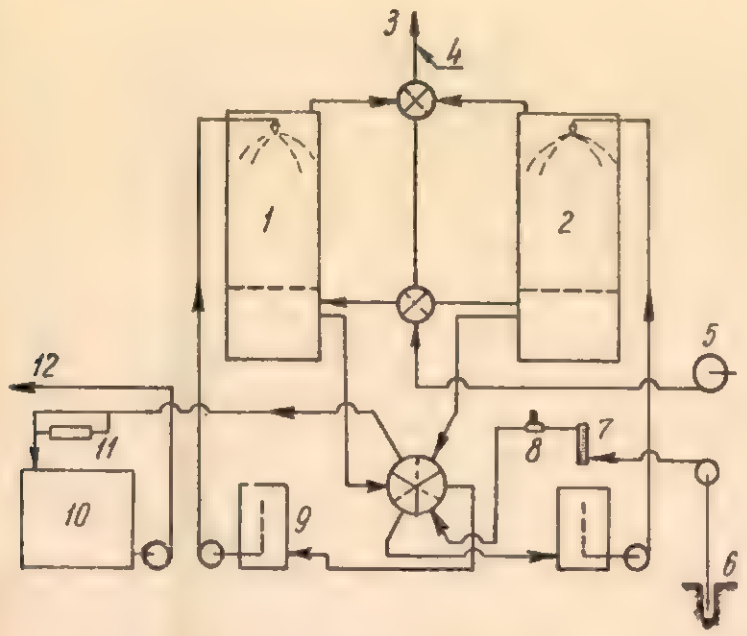


Fig. 1. Schema iniţială a secţiei pentru pregătirea soluţiei de turn de bisulfit de calciu:

1 —turnul *1* pentru o soluţie slabă ; *2* — turnul 2 pentru soluţie concentrată ; *3* — gaze îndepărtate din turnuri ; *4* — aburi ; *5* — exhaustor ; *6* — apă de fabricaţie proaspătă ; *7* — debitmetru de apă ; *8* — termometru ; *9* — filtru de nisip pentru soluţie ; *10* — rezervor de trecere pentru soluţia de turn ; *11* — densimetru pentru soluţie ; *12* — spre eductorul acumulatorului de presiune.

Instalaţia producea 450 l/min soluţie de turn de bisulfit de calciu cu 3,5% SO_2 total şi 1,6% SO_2 legat. Soluţia de turn se concentra şi se preîncălzea la 70°C într-o instalaţie de recuperare-regenerare Chemi-Pulp, constînd dintr-un acumulator de presiune (2,5 at presiune de regim), un rezervor de depozitare cu nivel constant pentru soluţie şi trei rezervoare de consum. Degazările la presiune înaltă din fierbătoare şi excesul de gaze din acumulator sînt îndreptate în rezervorul de soluţie ; gazele rezultate din rezervoarele de consum sînt amestecate cu gazele de SO_2 răcite de la cuptoare şi introduse în turnul de soluţie concentrată (turnul *2*, fig. 1).

In scopul utilizării amoniacului drept bază, instalaţia a fost transformată conform schemei din fig. 2, astfel încît să se obţină numai din turnul *2* pentru soluţie concentrată (*1* în fig. 2), cantitatea de 450 l/min soluţie de bisulfit de amoniu cu 3% SO_2 total şi 1,3% SO_2 legat. In acest turn, piatra de var s-a înlocuit cu material inert format din două straturi : unul inferior cu înălţimea de 9,3 m, din buşteni de lemn de molid de 75 cm lungime şi 12 cm diametru şi altul superior cu înălţimea de 5 m, din inele Rasching cu 100 mm Ø. Distribuitorul de soluţie de amoniac de la partea superioară a turnului s-a aşezat la o distanţă de 1,3 m, deasupra inelelor Rasching. Turnul *1* s-a păstrat ca atare (cu piatra de var), fiind destinat să absoarbă gazele evacuate din rezervoarele de depozitare şi consum ale soluţiei de fierbere.

Instalaţia de pregătire existentă s-a completat cu o instalaţie pentru obţinerea amoniacului gazos din amoniacul lichefiat adus cu cisternele pe calea ferată, a soluţiei apoase de amoniac cu concentraţia dată (circa 17%) şi

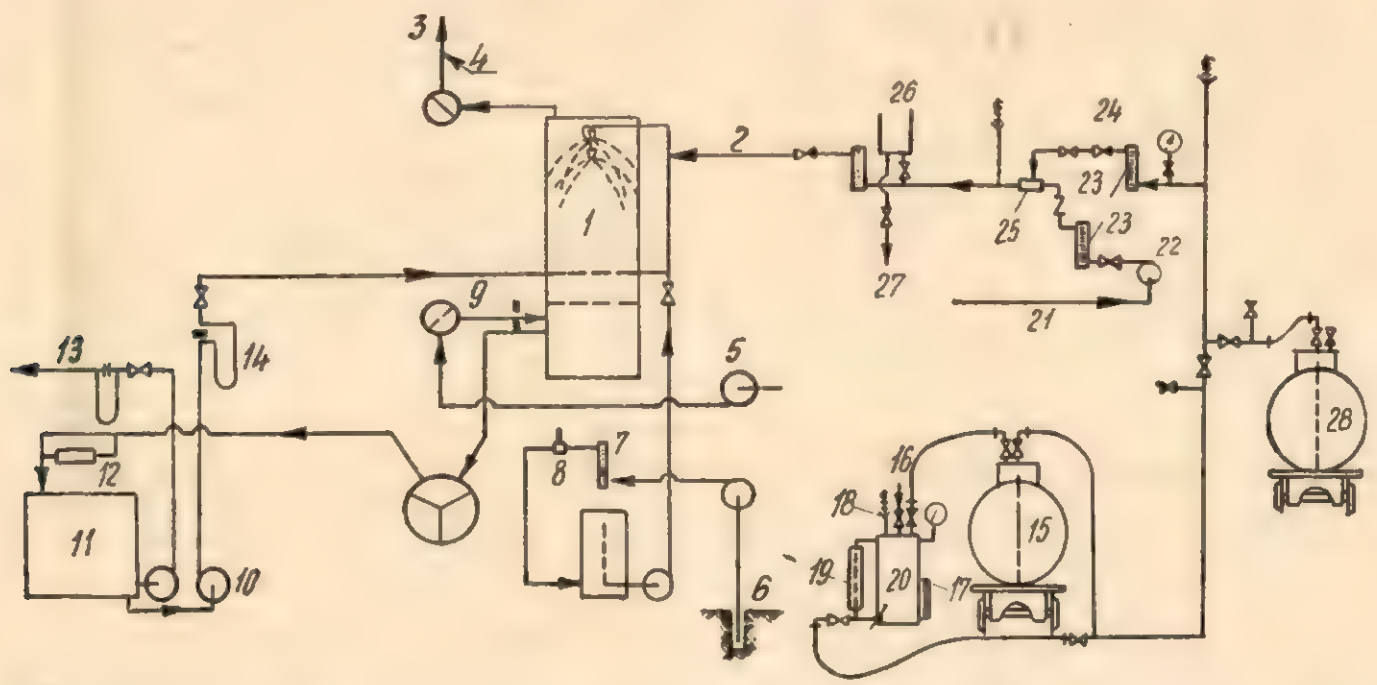


Fig. 2. Schema transformată a secţiei pentru pregătirea soluţiei de turn cu bisulfit de amoniu:

1 — turnul de absorbţie *2* cu masă inertă ; *2* — soluţie apoasă de amoniac ; *3* — gaze îndepărtate de la turnuri ; *4* — abur ; *5* — exhaustor ; *6* — apa de fabricaţie proaspătă ; *7* — debitmetru de apă ; *8* — termometru ; *9* — sticlă de semnalizare ; *10* — pompa turnului *1* ; *11* — rezervor de trecere (decantare) pentru soluţia de turn ; *12* — densimetru pentru soluţie ; *13* — spre rezervorul de depozitare (rezervă) al soluţiei de fierbere ; *14* — manometru ; *15* — cisternă cu amoniac lichefiat pentru consum ; *16* — ventil ; *17* — sticlă de semnalizare ; *18* — conducta pentru îndepărtarea amoniacului ; *19* — manta de încălzire cu abur ; *20* — evaporator preîncălzitor de amoniac ; *21* — apă proaspătă de fabricaţie ; *22* — pompa auxiliară pentru apă ; *23* — rotametre pentru măsurarea cantităţii de apă şi amoniac gazos ; *24* — supapă cu ac ; *25* — teu pentru amestecarea amoniacului cu apă ; *26* — vas de măsură ; *27* — la canal ; *28* — cisterna cu amoniac lichid de rezervă.

pentru obţinerea cantităţilor respective strict determinate de introdus în turnul de absorbţie cu masa inertă, aşa cum se vede în fig. 2. S-au folosit două cisterne, una de consum şi alta de rezervă. Pentru a avea siguranţa evaporării complete a amoniacului lichid s-a introdus în circuit un evaporator-preîncălzitor format dintr-o ţeavă principală cu lungimea de 1,7 m şi diametrul de 0,4 m (grosimea peretelui 12 mm) şi o ţeavă laterală cu manta de încălzire cu abur; preîncălzitorul trebuie încercat la 22 at. Evaporatorul-preîncălzitor lucrează discontinuu: pentru obţinerea amoniacului gazos se închide legătura evaporatorului cu linia de consum, se umple ţeava cu amoniac lichid, se deschide legătura cu linia de consum şi se introduce abur de circa 2,0 at în mantaua ţevii laterale. Amoniacul gazos trece în producţie pînă cînd presiunea la manometru va scădea la 7,5 at sau nivelul lichidului în sticla de semnalizare va coborî la zero. Operaţiile se repetă de cinci ori în 24 ore. O particularitate în funcţionarea turnului *2* pentru formarea soluţiei de bisulfit de amoniu, după transformare, este aceea că prin el se trece 900 l/min soluţie în loc de 450 l/min. Toată soluţia ajunge în rezervorul de trecere pentru decantare (*11* din fig. 2), de unde jumătate se trimite la rezervorul de depozitare (rezervă) cu ajutorul unei pompe speciale, iar jumătate cu ajutorul pompei (*10* — fig. 2) turnului *1* se trimite în circuitul de soluţie amoniacală a turnului *2*. In felul acesta 450 l/min de soluţie brută de turn se găseşte constant în circulaţie.

In urma acestei transformări s-a obţinut o reducere vizibilă a rezistenţei la înaintarea gazelor de SO_2 de la cuptor, în turn; arderea sulfului s-a produs mai uniform, reducîndu-se variaţiile de temperatură a gazelor şi îmbunătăţindu-se controlul automat al operaţiilor de ardere, răcire a gazelor şi absorbţiei SO_2-ului în turn. După transformare, pierderile de SO_2 în gazele evacuate din turn au atins 0,15%, astfel că s-a preconizat sau mărirea înălţimii coloanei de inele Rasching sau introducerea unui turn de absorbţie suplimentar.

Soluţia de turn cu bază de amoniu are la ieşirea din turn o temperatură cu circa 4°C mai mare decît soluţia cu bază de calciu, datorită căldurii degajate de reacţiile de formare a bisulfitului de amoniu şi a soluţiei apoase de amoniac; aceasta justifică cu atît mai mult necesitatea montării unui turn suplimentar aşa cum se va vedea la instalaţia modernă care se va arăta în numărul viitor al revistei.

Cu ajutorul soluţiei de fierbere cu baza de amoniu, s-a obţinut celuloză atît dintr-un amestec de lemn de răşinoase şi foioase (50% molid, 30% brad canadian şi 20% plop), cît şi dintr-un amestec numai de lemn de foioase (45% arţar, 40% fag şi 15% mesteacăn). Condiţiile de fierbere pentru celuloze cu acelaşi grad de dezincrustare, în comparaţie cu fierberi similare folosind baza de calciu, sînt arătate în tabela 3.

Tabela 3

Condiţiile de fierbere a amestecurilor de lemn de răşinoase-foioase şi numai de foioase cu soluţii de bisulfit de calciu şi amoniu

Specificaţii	Amestec de lemn de răşinoase şi foioase		Amestec de lemn de foioase	
	baza de calciu	baza de amoniu	baza de calciu	baza de amoniu
Soluţia de fierbere:				
— SO_2 total, %	7,5	7,0	6,50	6,28
— SO_2 legat, %	1,15	0,95	1,20	1,04
Temperatura finală de fierbere, °C	140	132	140	140
Presiunea în fierbător, at	5,2	5,2	5,3	5,3
Turnusul de fierbere, h	7,5	6,5	9,0	7,0
Durata fierberii pînă la temperatura finală, h	4,0	4,0	5,0	5,0
Pauza la temperatura finală, h	2,0	1,0	2,5	0,5
Timpii morţi ai fierbătorului, h	2,25	2,25	3,0	3,0
Indicele de dezincrustare, °Bj	65—75	65—75	65—75	65—75

S-au folosit fierbătoare cu diametrul de 4,6 m şi înălţimea de 13,8 m fiecare, prevăzute cu calorizatoare şi circulaţie forţată a soluţiei de fierbere. In urma introducerii soluţiei de bisulfit de amoniu şi eliminării depunerilor din conductele sistemului de circulaţie forţată, viteza de deplasare a soluţiei de la calorizator la partea inferioară a fierbătorului s-a mărit cu 10%, iar viteza de deplasare de la calorizator la partea superioară a fierbătorului cu 250%.

Incercările efectuate au arătat în cazul folosirii soluţiei de fierbere cu bază de amoniu, că există posibilitatea de a scurta turnusul de fierbere şi a reduce temperatura de fierbere, mai ales la folosirea lemnului de foioase sub limitele indicate în tabela 3, fără o scă-

dere a calităţii celulozei, ceea ce nu se poate realiza cu soluţia de fierbere cu bază de calciu; de asemenea, există şi posibilitatea reducerii procentului de bază, astfel încît SO_2 legat să ajungă la 0,80—0,85%, fără a avea dificultăţi la fierbere.

In ceea ce priveşte producţia de celuloză neînălbită sortată de la o fierbere, s-a obţinut cu soluţie de bisulfit de amoniu, 14,0 t în cazul prelucrării amestecului de răşinoase-foioase şi 15,2 t în cazul prelucrării amestecului de foioase, faţă de numai 13,1 t atunci cînd s-a folosit soluţia de fierbere cu baza de calciu, ceea ce se datoreşte, mai ales, scăderii masive a materialului nefiert din celuloză. Caracteristicile fizico-mecanice comparative ale celulozelor obţinute sînt arătate în tabela 4.

Tabela 4

Măcinarea şi caracteristicile fizico-mecanice comparative ale celulozelor sulfit obţinute din amestecuri de răşinoase-foioase şi numai foioase cu soluţii acide de fierbere cu bază de calciu şi amoniu

Specificaţii	Lemn răşinoase-foioase		Lemn foioase	
	Baza de calciu	Baza de amoniu	Baza de calciu	Baza de amoniu
Indicele de dezincrustare, °Bj	65—75	65—75	65—75	65—75
Durata de măcinare la 32°SR minute	30	27	22	22
Caracteristicile mecanice ale pastei măcinate la 32°SR. Indicii:				
— rezistenţa la rupere, %	34	34	17	26
— rezistenţa la plesnire, %	108	100	30	80
— rezistenţa la sfîşiere, %	126	132	75	125
Indicele de alb (radiaţia de 457 m μ)	0,567	0,567	0,495	0,520
Numărul de impurităţi pe m²	230	210	620	560
Starea fibrelor	degradate	nedegradate	foarte puternic degradate	nedegradate

Rezultatele trecute în tabelă confirmă avantajele celulozei sulfit obţinute cu baza de amoniu, arătate anterior, mai ales în ceea ce priveşte celuloza din foioase care, din punct de vedere al caracteristicilor fizico-mecanice, nu se deosebeşte mult de celuloza din răşinoase-foioase. Faptul are drept cauză o impregnare mai înaintată şi uniformă a aşchiilor cu soluţia de fierbere cu baza de amoniu, aşa cum s-a menţionat. Consumurile medii specifice comparative de chimicale sînt indicate în tabela 5.

Tabela 5

Consumuri medii comparative de chimicale la o tonă de celuloză sulfit cu bază de calciu şi amoniu (celuloză uscată la aer)

Chimicale	Cantitatea, kg	
	baza de calciu	baza de amoniu
Piatra de var	135,0	—
Sulf (fără recuperare)	80,0	64,0
Amoniac (fără recuperare)	—	33,0

Celuloza obţinută la fierbere se spală pe filtre cu vid, se sortează pe sortatoare Kowen şi plane vibratorii şi se trage pe prespaturi Kamir. Refuzul de la sortare este transformat în pastă în rafinori. S-a constatat, aşa cum era de aşteptat, că spălarea şi sortarea celulozei sulfit cu bază de amoniu decurge mult mai rapid; chiar după prima treaptă de spălare în pastă nu mai rămîn decît urme neînsemnate de soluţie reziduală. De asemenea, la sortarea pastei, deşi debitul acesteia s-a mărit cu circa 10%, numărul de sortatoare s-a putut reduce cu 30% atît la treapta *I*, cît şi în treapta *II* (sortarea fină).

Datorită faptului că celuloza sulfit cu bază de amoniu are o capacitate de deshidratare mărită, producţia prespatelor s-a putut ridica în mod însemnat, reuşindu-se să se tragă celuloza de foioase, chiar fără nici un adaos de celuloză de răşinoase.

In ceea ce priveşte înălbirea celulozei sulfit cu baza de amoniu s-a constatat că decurge mai rapid şi cu un consum mai mic de clor (înălbire cu hipoclorit de calciu într-o treaptă), decît în cazul celulozei sulfit cu bază de calciu, chiar şi în cazul cînd culoarea celulozei este mai închisă din cauza fierberii cu soluţie avînd o proporţie scăzută de SO_2 legat.

Este de menţionat că scăderea masivă scontată a conţinutului de răşină în celuloză nu s-a realizat, iar distrugerea cantităţii mărite de mucilagiu constatate în cazul celulozei sulfit cu baza de amoniu s-a făcut cu ajutorul compuşilor organo-mercurici.

Utilizarea celulozelor sulfit cu baza de amoniu la fabricarea hîrtiilor subţiri de ambalaj nu a necesitat, de asemenea, nici o schimbare de regim.

Transformarea şi rezultatele arătate mai sus au justificat, deci, întru totul speranţele cu care s-a pornit la lucru, confirmînd în mod concludent toate avantajele arătate anterior.

In numărul viitor vom descrie procesul de fabricaţie al celulozei sulfit cu baza de amoniu, folosit de o întreprindere modernă, în care se realizează atît recuperarea bioxidului de sulf din soluţiile bisulfitice reziduale, cît şi valorificarea unei părţi din acestea în produse comercializabile.

Bibliografie

[1] *Kalinina I. T.:* Influenţa bazei de amoniu asupra procesului de fierbere sulfit şi calităţii celulozei, Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 12/1953, pag. 5.

[2] *Hull Q. W.* şi colaborat.: Fierberea sulfit cu bază de amoniu. Industrial and Engineering Chemistry nr. 8/1954, pag. 1546.

[3] *Hänel J.:* Fierberea sulfit cu alte baze decît varul. Papier und Druck (Zellstoff u. Papier), nr. 10/1953, pag. 149.

[4] *Hart J.* şi colab.: Fierberea sulfit cu randament mare cu ajutorul unei baze solubile. Pulp and Paper Magazine of Canada, nr. 10/1954, pag. 114.

[5] *V. M.:* O nouă metodă de fierbere a lemnului pentru celuloză, Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 6/1954, (referat din Pulp and Paper Magazine of Canada nr. 8/1953).

[6] *Katona K.:* Economia de energie în industria hîrtiei, Papier es Nyomdatechnika, nr. 5/1954, pag. 137.

[7] *Stroback M.:* Probleme termice şi hidrologice la fierberea lemnului pentru celuloză, Papir á Celulosa, nr. 1—2/1954.

[8] *Hatch R. S.:* Folosirea diferitelor baze la fierberea sulfit, Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 3/1947 (referat din Pulp and Paper Magazine of Canada nr. 9/1946).

[9] * * *:Conferniţa VNITO din Industria hîrtiei asupra tehnicii noi şi schimbului de experienţă la fabricarea celulozei, Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 4/1954.

[10] *N. B.:* Pornirea unei maşini de fabricaţie cu viteză mare, Bumajnaia Promîşlennosti nr. 1/1955 (referat din Paper Trade Journal nr. 9/1954).

[11] *Waddell D.:* Soluţia de fierbere cu bază de amoniu, Paper Mill News, nr. 7/1951 (referat în La Papeterie, nr. 10/1951).

[12] *Whitney P. R., Han S. T.:* Bazele calculului turnului pentru obţinerea soluţiei de bisulfit de amoniu. TAPPI, nr. 12/1952 (referat în Das Papier, nr. 11—12/1953).

[13] *Harton D.:* Organizarea şi experienţa de lucru a unei fabrici de celuloză sulfit cu soluţie de fierbere bisulfitică pe bază de amoniu, Pulp and Paper Magazine of Canada, nr. 2/1953 (Referat în Himiia i Himiceskaia Tehnologhiia, nr. 2/1954).

[14] *Borchers E.:* Procedeu pentru pretratarea aşchiilor de lemn la fierberea sulfit cu bază de amoniu — DWP 1689, Zellstoff und Papier, nr. 5/1955.

[15] *Hull H. I.:* Prelucrarea soluţiilor reziduale bisulfitice cu bază de amoniu, Paper Mill News, nr. 12/1954 (referat în Zellstoff und Papier nr. 5/1955).

[16] *Jennes C. L.:* Recuperarea amoniacului prin evaporarea simultană de soluţii reziduale alcaline şi acide şi reutilizarea acestuia la fabricarea celulozei, TAPPI, nr. 8/1954, pag. 137 A (referat în Das Papier nr. 1—2/1955).

[17] *Markham I.* şi *McCarthy J. L.:* Recuperarea amoniacului din soluţii bisulfitice reziduale cu ajutorul răşinilor schimbătoare de ioni, TAPPI, nr. 8/1954 (referat în Das Papier nr. 2/1955).

[18] *Hart S. I.:* Procedeul Va-Purge, folosit la fabricarea celulozei, TAPPI, nr. 8/1954, pag. 331 (referat în Das Papier nr. 1—2/1955).

[19] * * *: Posibilităţile de utilizare a soluţiilor bisulfitice reziduale cu bază de amoniu îngroşate, Papier und Druck (Zellstoff und Papier), nr. 10/1953, pag. 152.

★

ПРОИЗВОДСТВО СУЛЬФИТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ НА ДРУГИХ ОСНОВАХ КРОМЕ КАЛЬЦИЕВОЙ ОСНОВЫ

Р е з ю м е

Дается ряд общих соображений касающихся значения способа производства сульфитной целлюлозы на аммониевой основе, с указанием советских лабораторных исследований и производственных, а также и преимущества этого способа по сравнению с кальциевой основой. Указываются также работы по преобразованию произведенные на большом сульфитно-целлюлозном заводе на основе кальция, с целью действия последней с варочной кислотой на аммониевой основе.

RECTIFICARE

In articolul **„Fabricarea celulozei sulfit cu alte baze decît baza de calciu"** *(I), din numărul 6/1955 al revistei, în tabela 2: „Compoziţia soluţiilor bisulfitice de magneziu în diferite stadii de fabricaţie", valorile din coloana* SO_2 *combinat trebuie trecute în coloana* SO_2 *liber şi invers.*

Defectele exterioare ale hîrtiei şi prevenirea lor*)

S. N. Ivanov
Candidat în ştiinţe tehnice

După cum se ştie, defectele exterioare ale hîrtiei sînt acele defecte care se văd cu ochiul liber şi nu necesită, de obicei, o cercetare specială de laborator pentru identificarea lor. Printre acestea sînt petele, găurile, cutele, impurităţile mari, nebulozitatea accentuată (transparenţa proastă) şi altele. Hîrtia care are defecte exterioare se consideră calitatea a doua sau trece la brac.

Lupta contra bracului are o mare însemnătate. Este necesar să se stabilească repede şi bine cauzele oricărui defect şi să se ia măsurile preventive pentru preîntîmpinarea şi lichidarea lor. Trebuie remarcat că descrierea defectelor exterioare ale hîrtiei, identificarea şi preîntîmpinarea lor nu au fost suficient studiate în literatura sovietică de specialitate şi în manualele didactice. In lucrarea de faţă s-a făcut o încercare de a se sistematiza defectele hîrtiei şi de a le prezenta sub formă de tabelă, care să fie în măsură să acorde un ajutor esenţial atît tinerilor muncitori sau studenţilor care studiază industria hîrtiei, cît şi specialiştilor mai vechi. In tabelă sînt arătate defectele exterioare ale hîrtiei, caracteristicile lor, cauzele posibile şi locul apariţiei, fiind menţionate în acelaşi timp şi recomandările pentru îndepărtarea lor.

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi		Măsurile de luat pentru îndepărtare
				în partea umedă	în partea uscătoare	
1	2	3	4	5	6	7
1	**Găuri pătrunse**	A. *Se repetă periodic în hîrtie*				
		1. Găuri mici rotunde	Pete pe sită	—	—	Să se repare sita
		2. Găuri mici rotunde	Pete de răşină	—	—	Să se sufle sita cu abur
		3. Găuri mici rotunde, dar care se repetă mai des	Pete de răşină pe manşon sau pe flanele umede	±	—	Să se cureţe manşonul sau flanelele cu peria şi să se spele cu soluţie fierbinte de sodă
		4. Găuri mici rotunde, dar care se repetă mai des	Ciupituri de la egutor	—	—	Să se spele sau să se schimbe egutorul
		5. Găuri mici rotunde, dar care se repetă mai des	Ciupituri de la suprafaţa supraîncălzită a cilindrilor uscători	—	+	Să se oprească intrarea aburului în cilindri supraîncălziţi
		6. Găuri alungite de obicei în direcţie transversală	Rupturi în ţesutul sitei sau la cusătură	±	±	Să se repare sita
		7. Găuri alungite de obicei în direcţie transversală	Imbîcsirea cusăturii sitei	±	±	Să se sufle cusătura cu aburi
		8. Rupturi mari în hîrtie	Pete de ulei pe sită sau pe flanelele umede	±	±	Să se spele petele cu petrol sau să se sufle cu aburi
		9. Rupturi mari în hîrtie	Ruperea flanelelor umede	±	±	Să se ţese sau să se înlocuiască flanelele
		10. Rupturi mari în hîrtie	Ţesătură grosolană sau ruperea flanelelor uscătoare	—	±	Să se ţese flanelele uscătoare sau să se corecteze ţesătura veche
		11. Găuri de cele mai multe ori alungite în direcţia longitudinală	Murdărirea ţesutului flanelelor umede (flanela „mîsgăleşte")	±	—	Să se scadă presiunea pieselor şi să se întindă mai bine flanelele; este de dorit ca flanela să fie spălată în mers

*) Traducere din „*Bumajnaia Promîşlennosti*", nr. 4/1955.

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi		Măsurile de luat pentru îndepărtare
				în partea umedă	în partea uscătoare	
1	2	3	4	5	6	7
		B. *Nu se repetă periodic*				
		1. Găuri rotunde	Picături de pe tavan	±	—	Să se intensifice funcţionarea ventilaţiei; să se protejeze banda de hîrtie contra picăturilor
		2. Găuri rotunde mărunte	Presa primitoare ciupeşte din cauza întinderii prea mari a benzii de hîrtie	±	—	Să se slăbească tensiunea hîrtiei după presa primitoare
		3. Găuri rotunde mărunte	Sita sau valţurile registre antrenează aer în banda de hîrtie; băşicile plesnesc pe sugare	—	—	Să se oprească valţurile registre care au joc şi să se dea apă prin spriţul din faţa valţului pieptar, să se reducă distanţa între rigla inferioară a buzei de evacuare a cutiei de distribuţie sub presiune şi valţul pieptar.
		4. Găuri rotunde mărunte	Nisipul care cade din hîrtie	—	—	Să se spele filtrele
		5. Găuri şi pete mari	Praful de la răzuitoare cade pe hîrtie	—	+	Să se cureţe de praf răzuitoarele cilindrilor uscători
		6. Rupturi	Rupturi transversale în hîrtie din cauza tensiunii prea mari a benzii de hîrtie în partea umedă a maşinii	±	—	Să se slăbească tensiunea hîrtiei în partea umedă a maşinii
2	**Pete transparente**	1. Mici pete transparente rotunde	Pete mărunte de răşină pe sită	—	—	Să se cureţe sita
		2. Mici pete transparente rotunde, însă mai mărunte; apariţia lor poartă un caracter de masă	Băşici de aer (spumă) în pasta de hîrtie	—	—	Să se monteze deasupra sitei un spriţ de abur pentru spargerea spumei; să se introducă chimicale care reduc formarea spumei; să se întrebuinţeze dispozitive pentru evacuarea aerului din pastă înainte de trecerea ei pe sită; să se evite diferenţele prea mari de cantităţi de pastă înainte de trecerea lor pe sită
		3. Mici pete transparente rotunde, însă mai mari	Băşici de aer introduse în banda de hîrtie de către sită sau de valţurile registre care au joc	—	—	Se montează un răzuitor moale la sită pe valţul pieptar sau o cutie sugară între rigla inferioară şi valţ; se opresc valţurile registre care au joc; se reduce spaţiul între rigla inferioară a cutiei de distribuţie sub presiune şi sită pînă la 2-4 mm; să se monteze un răzuitor de cauciuc la sită în locul primului valţ registru.

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi		Măsurile de luat pentru îndepărtare
				în partea umedă	în partea uscătoare	
1	2	3	4	5	6	7
		4. Pete transparente rotunde mari, cu marginile uşor vizibile	Picături de pe tavan sau de pe podestele de trecere peste presele umede	±	—	Să se îmbunătăţească sistemul de ventilaţie; să se îndepărteze picăturile prin montare de apărători speciale
		5. Pete transparente mari, alungite în direcţia mersului („viermi")	Deschizătura pentru ieşirea pastei este prea mică, iar pasta nu este suficient diluată	—	—	Să se mărească diluarea pastei înainte de intrarea ei pe sita maşinii şi să se ridice rigla superioară (să se mărească deschizătura pentru ieşirea pastei).
3	**Locuri mari transparente în hîrtie**	Locuri transparente şi subţiri în hîrtie, care se transformă în găuri pătrunse	1. Burdușiri ale sitei şi slăbirea întinderii acesteia	—	—	Să se trateze sita cu o soluţie acidă şi să se întindă; să se taie locul burdușit şi să se pună un petec; să se înlocuiască sita
			2. Pasta nu se toarnă bine pe sită în cazul maşinilor cu viteză mare	+	—	Să se îmbunătăţească modul de trecere al pastei pe site
4	**Pete de provenienţă fibroasă**	1. Pete mari colorate de culoare închisă sau verzuie. In cazul în care se lucrează fără calandru la maşină, petele pot fi incolore. Ele sînt bine vizibile în transparenţă	Acumulări de pastă şi de spumă, cu structură afînată care cad de pe pereţii cutiei de distribuţie sub presiune şi de pe rigle. Aglomerările se usucă greu şi sînt strivite de valţurile preselor şi calandrului	±	±	La prima rupere trebuie să se spele cutia de distribuţie sub presiune; să se îndepărteze aglomerările de pastă de pe pereţii cutiei de distribuţie sub presiune şi de pe riglă; să se intensifice funcţionarea spărgătoarelor pe spumă.
		2. Pete mari la care se observă prezenţa prafului fibros uscat	Acumularea prafului fibros care a pătruns de pe răzuitoarele cilindrilor uscători	—	+	Să se cureţe răzuitoarele de praf; să se verifice gradul de încălzire a cilindrilor uscători şi să se scadă temperatura cilindrilor prea încălziţi
		3. Pete mari lîngă marginele benzilor de hîrtie	Pasta este aruncată de curelele mărginaşe	±	—	Să se regleze funcţionarea curelelor mărginaşe
		4. Pete de diferite forme şi culori, începînd de la galben deschis pînă la negru	Mucilagiu căzut din conducte, canale şi alte utilaje	±	—	Să se spele bine tot utilajul maşinii care conţine lichide
		5. Pete sticloase relativ mici cu structura compactă	1 „Ghemotoace" de sub bandajele prinzătoarelor de noduri	±	—	Să se spele şi să se întindă bandajele; să se înlocuiască cele uzate
			2 Aglomerări şi mănunchi de fibre adunate pe valţul găurit sau pe distribuitorul cu plăci din cutia de distribuţie sub presiune	+	—	La prima rupere să se spele cu furtunul valţul găurit sau distribuitorul cu plăci

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi în partea umedă	Ruperi în partea uscătoare	Măsurile de luat pentru îndepărtare
1	2	3	4	5	6	7
			3. Gheme de pastă de la valţul pentru spargerea băşicilor de aer îmbîcsit	—	—	Să se înlocuiască valţul pentru spargerea băşicilor de aer sau să se cureţe, fără să se oprească maşina
		6. Pete mărunte, slab vizibile, pe suprafaţă, însă vizibile clar prin transparenţă de obicei în număr mare	Semifabricat prost măcinat sau rămăşiţe de brac de hîrtie	—	—	Să se îmbunătăţească măcinarea semifabricatelor şi curăţirea de aglomerării a bracului de hîrtie
5	**Pete de ulei şi de răşină**	1. Pete mărunte colorate uşor în galben	1. Stropi de ulei de la curelele de transmisie	—	—	Să se pună apărătoare; în timpul primei opriri să se şteargă curelele
			2. Bracul de circulaţie este murdărit cu ulei	—	—	Să se înlăture murdărirea bracului de hîrtie cu ulei
			3. Clei prost preparat	—	—	Să se înlocuiască cleiul
		2. Pete mari de ulei	S-au murdărit cu ulei flanelele uscătoare, de cele mai multe ori ţesătura flanelelor	—	—	Să se spele petele cu petrol sau să se acopere cu cretă; să se înlocuiască ţesătura îmbibată cu ulei
6	**Pete de petrol**	Pete transparente lunguieţe în formă de benzi longitudinale	Petrolul pătrunde în hîrtie de pe răzuitoarele preselor umede	—	—	Să se şteargă bine răzuitoarele preselor umede
7	**Impurităţi**	A. *Impurităţi de proveniență fibroasă*				
		1. Impurităţi mari sub formă de noduri mici de culoare închisă şi sub formă de aşchii mari de culoare albă din pastă de lemn	S-au îndoit fantele prinzătoarelor de noduri	—	—	Să se spele prinzătoarele de noduri şi să se repare fantele defecte
		2. Un număr mare de impurităţi fine de culoare galbenă şi brună	Celuloza „arsă"; cojirea proastă a lemnului de celuloză	—	—	Să se îmbunătăţească calitatea semifabricatelor
		3. Luciuri albe în hîrtie, vizibile bine în lumina reflectată	Pasta mecanică grosolană; celuloza nu este bine fiartă şi bine măcinată	—	—	Să se îmbunătăţească calitatea semifabricatelor
		4. „Beţişoare" subţiri în hîrtie	Ruperea sitei de la sortisoarele pentru pasta mecanică	+	—	Să se repare sau să se înlocuiască sita

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi		Măsurile de luat pentru îndepărtare
				în partea umedă	în partea uscătoare	
1	2	3	4	5	6	7
		B. *Impurităţi de proveniență minerală*				
		1. Prezenţa nisipului fin în hîrtie. Culoarea hîrtiei este improprie	Murdărirea apei de fabricaţie sau a pastei mecanice cu nisip de la pietrele defibratoarelor	—	—	Să se filtreze apa industrială; să se intensifice controlul funcţionării filtrelor
		2. Impurităţi negre în hîrtie şi nisip	1. Semifabricatele fibroase sau bracul de hîrtie sînt murdare	—	—	Să se evite murdărirea materialelor fibroase în timpul păstrării şi al transportului; să se intensifice controlul funcţionării filtrelor
			2. Filtrarea proastă a soluţiei de sulfat de aluminiu şi a suspensiei de material de umplere	—	—	Să se filtreze bine soluţiile şi suspensiile înainte de introducerea lor în pastă
		3. Substanţe străine albe în hîrtie	Se precipită săruri care formează duritatea temporară a apei în timpul încălzirii pastei	—	—	Să se reducă gradul de încălzire a pastei înainte de a trece pe sită; să se întrebuinţeze apa epurată
		C. *Diverse impurităţi de proveniență organică*				
		1. Impurităţi negre care se întind	In pasta sau în semifabricatele fibroase au pătruns cărbune sau funingine de la centrala termoelectrică	—	—	Să se acopere ferestrele şi golurile din pereţi cu plase în timpul verii; să se organizeze mai bine păstrarea materialelor şi a chimicalelor
		2. Impurităţi care au cele mai diferite nuanţe	In pasta de hîrtie pătrund alge sau organisme vii din apa de fabricaţie. În banda de hîrtie pătrund insecte, care sînt strivite de valţurile calandrelor	—	—	Să se filtreze apa de fabricaţie; să se intensifice lupta pentru curăţenia în secţii
8	**Benzi murdare**	1. Benzi longitudinale cenuşii sau negre pe suprafaţa hîrtiei	Zgîrie răzuitorul de la cilindrul uscător sau de la răcitor	—	—	Să se regleze funcţionarea răzuitoarelor
		2. Benzi longitudinale, dar de culoare brună	Rugina de la cilindrii uscători răciţi	—	—	Să se încălzească cilindrul răcit sau să se ridice răzuitorul de pe el
9	**Hîrtia este înegrită sau strivită în calandru**	1. Hîrtia este de culoare închisă în lumina reflectată şi transparentă cînd este privită în lumină, pe o porţiune largă a benzii de hîrtie	Umiditatea prea mare a hîrtiei la intrarea în calandrul maşinii, din cauza lipsei de abur sau din cauza stoarcerii neuniforme în presele umede; trecerea neuniformă a pastei pe sita maşinii de fabricat hîrtie	—	—	Să se intensifice admisia aburului în cilindrii uscători; să se îmbunătăţească transparenţa hîrtiei; să se verifice uniformitatea stoarcerii apei în prese; să se egalizeze trecerea pastei pe sita maşinii de fabricaţie; să se scadă presiunea pe calandre

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi		Măsurile de luat pentru îndepărtare
				în partea umedă	în partea uscătoare	
1	2	3	4	5	6	7
		2. Acelaşi defect, dar sub forma unei benzi înguste longitudinale	Prezenţa unor dungi pe sită	—	—	Să se îndepărteze dungile de pe sită
10	Cute în hîrtie	1. Cute mari oblice sub forma unor dungi drepte, îngroşate, de culoare închisă	Intindere slabă a benzii de hîrtie în faţa presei umede	±	—	Să se regleze tensiunea în partea umedă a maşinii; să se verifice dacă curelele şi manşoanele de la presele umede nu patinează
		2. Cute oblice sub forma de „crengi de brad"	1. Prezenţa unei băşici de aer între hîrtie şi flanela uneia din presele umede	—	—	Să se verifice funcţionarea valţului pentru spargerea băşicilor; să se intensifice funcţionarea sugarului de la flanelă; să se spele sau să se înlocuiască flanela
			2. Hîrtia se lipeşte de flanela presei umede	—	—	Să se intensifice spălarea flanelei sau să se înlocuiască aceasta; să se îndrepte hîrtia prin valţul conducător
		3. Cute mărunte oblice sub forma de vinişoare de culoare închisa („hîrtia forfecată")	Cute care au trecut prin valţurile calandrului, din cauza întinderii neuniforme a benzii de hîrtie înaintea calandrului	—	±	Să se îndrepte întinderea hîrtiei înaintea calandrului maşinii; să se verifice poziţia arcului de distanţare şi modul de presare a valţurilor calandrului
11	Cute	1. Cute mari	1. Întinderea slabă a hîrtiei în partea uscătoare a maşinii	—	—	Să se regleze dispozitivele de întindere în partea uscătoare a maşinii; să se verifice dacă nu există oscilaţii în dispozitivele de întindere din cauza funcţionării proaste a dispozitivului de acţionare
			2. Întinderea slabă a flanelelor uscătoare	—	—	Să se mărească întinderea flanelelor uscătoare
			3. Reformarea puternică a ţesutului flanelelor uscătoare	—	—	Să se îndepărteze deformarea ţesutului flanelelor uscătoare
			4. Încovoierea valţurilor conducătoare de hîrtie	—	—	Să se înlăture încovoierea valţurilor
		2. Cute mărunte oblice, în special la marginile benzii de hîrtie	1. Trecerea neuniformă a pastei pe sita maşinii	—	—	Să se îmbunătăţească trecerea pastei pe sita maşinii
			2. Uscarea neuniformă a hîrtiei din cauza flanelelor uscătoare uzate şi arse	—	—	Să se înlocuiască flanelele uscătoare uzate şi arse

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi		Măsurile de luat pentru indepărtare
				în partea umedă	în partea uscată	
1	2	3	4	5	6	7
			3. Intinderea slabă a flanelelor uscătoare	—	—	Să se mărească întinderea flanelelor uscătoare
			4. Uscarea forţată a hîrtiei	—	—	Să se reducă temperatura cilindrilor uscători, în special la primele grupe; în unele cazuri este raţional să se modifice caracterul măcinării pastei; este de dorit să se scurteze puţin fibrele, fără să mărească gradul lor de îngrăşare
12	**Hîrtia este scorojită**	Cute mărunte şi scurte şi umflături în hîrtie sub formă de băşici	1. Uscarea forţată a hîrtiei la o măcinare relativ grasă şi întindere slabă a flanelelor uscătoare	—	—	Să se mărească întinderea flanelelor uscătoare; să se scadă temperatura de uscare şi gradul de măcinare a pastei
			2. Umiditatea neuniformă a benzii de hîrtie (hîrtia nu s-a uscat bine pe unele porţiuni)	—	—	Să se egalizeze banda de hîrtie din punct de vedere al gramajului şi umidităţii
13	**Marcaj pe hîrtie**	1. Marcarea ţesutului sitei pe suprafaţa inferioară a benzii de hîrtie	Marcajul sitei	—	—	Este raţională întrebuinţarea presei de netezire (presa offset), cum şi a unei site mai fine (cu număr mai mare)
		2. Marcarea ţesutului manşonului pe suprafaţa infericată a benzii de hîrtie.	Marcarea Manşonului	—	—	Să se înlocuiască manşonul
		3. Marcarea ţesutului flanelelor umede pe suprafaţa inferioară sau superioară a benzii de hîrtie	Marcarea ţesutului flanelelor umede fără păr	—	—	Să se slăbească apăsarea la presa umedă cu flanela care marchează şi să se mărească apăsarea la presa de netezire (presa offset); flanela să fie înlocuită.
		4. Pete de culoare deschisă marcate pe hîrtie	Hîrtia are marcaj dat de celulele presei primitoare	—	—	Este necesară zencuirea orificiilor de la presa primitoare
		5. Pete sau dungi de culoare închisă pe hîrtie	Orificiile presei primitoare sînt astupate cu pastă	—	—	Orificiile presei primitoare trebuie curăţate
		6. Dungi transversale mari de culoare neagră sau lucioase în hîrtie	Valţul presei umede are învelişul de cauciuc defect deformat sub formă de adînciturî longitudinale sau există crăpături pe valţul de piatră	—	—	Se înlocueşte şi se şlefuieşte valţul

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi		Măsurile de luat pentru îndepărtare
				în partea umedă	în partea uscătoare	
1	2	3	4	5	6	7
		7. Dungi longitudinale subţiri pe hîrtie sub formă de adînciturі	Marcaj de fire groase sau murdare întrebuinţate la presele umede pentru scăderea ruperilor pe ele	—	—	Să se înlocuiască firul murdar sau gros
		8. Marcaje de forme diferite, de culoare închisă în lumina refractată; transparente cînd sînt privite în lumină şi se repetă des	Marcaj dat de bucăţile de hîrtie sau răşină lipite de valţurile calandrului maşinii	—	—	Să se cureţe valţurile de impurităţile lipite pe el cu ajutorul unei cîrpe îmbibate cu petrol sau apă şi să se cureţe răzuitorul
		9. Adînciturі mărunte în hîrtie sub formă de „caverne", avînd dimensiunile gămăliei unui ac	Ciupituri date de granulele de amidon prost transformat în clei la trecerea hîrtiei pe cilindrii uscători	—	—	Să se îmbunătăţească calitatea cleiului de amidon şi să se scadă temperatura de uscare pe primii cilindri uscători
		10. Idem, dar de dimensiuni mai mari	Marcaj pe hîrtie dat de asperităţile de pe suprafaţa cilindrilor uscători cu „arsuri"	—	—	Să se cureţe cilindri uscători de „arsuri"; să se scadă temperatura cilindrilor uscători pe care se formează „arsuri"
14	**Fărîmiţarea hîrtiei**	Structura hîrtiei este degradată (îngroşări sau subţieri); se văd bine în transparenţă şi mai slab prin observarea suprafeţei	1. Măcinarea pastei este prea grasă	—	—	Să se reducă gradul de măcinare al pastei; să se scadă presiunea la prese; să se ridice temperatura pastei înainte de trecerea ei pe sita maşinii
			2. A trecut pastă multă şi prea diluată pe sită, ajungînd la sugare şi presa primitoare — volum mare de apă	±	—	Să se mărească vidul în sugare şi să se reducă diluarea pastei
			3. Sugarele funcţionează cu intermitenţă, iar vidul se formează astfel încît banda de hîrtie are o umiditate neuniformă la intrarea în presa primitoare	±	—	Să se regleze funcţionarea sugarelor
			4. Manşonul este prea umed	±	—	Să se reducă apăsarea presei primitoare; să se preseze mai tare valţul de stoarcere
			5. Părul manşonului s-a bătătorit (de cele mai multe ori la unul nou)	±	—	Să se spele manşonul şi să se lucreze cu o presiune mai slabă
			6. Presa umedă fărîmiţează hîrtia din cauza apăsării prea mari sau din cauza murdăririi flanelei	±	—	Să se slăbească apăsarea la presă; să se spele flanela umedă şi să se reducă umiditatea hîrtiei în presa anterioară

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi		Măsurile de luat pentru îndepărtare
				în partea umedă	în partea uscătoare	
1	2	3	4	5	6	7
			7. Egutorul fărîmiţează hîrtia din cauza umidităţii benzii de hîrtie care intră sub el	±	—	Să se reducă volumul de pastă trecută pe sită înainte de egutor
			8. Prezenţa fibrelor sau a lînei acumulate sub manşon („umflături" pe manşon)	±	—	Să se oprească maşina şi să se îndepărteze lîna sau pasta acumulată, descusîndu-se manşonul şi spălîndu-l în interior cu un jet de apă; dacă aceasta nu ajută, să se înlocuiască manşonul
			9. Picături căzute înainte de presa de netezire (presa offset)	+	—	Să se evite căderea picăturilor de apă pe banda de hîrtie
			10. Intinderi şi adînciturl pe sită	±	—	Să se reducă trecerea pastei pe sită; să se oprească maşina şi să se îndrepte adînciturile
			11. Valţul de stoarcere al presei primitoare fărîmiţează hîrtia	—	—	Să se reducă trecerea pe sită; să se şlefuiască valţul ; să se reducă apăsarea lui.
15	**Scămoşeli**	Hîrtia se scămoşează pe suprafaţă	1. Supraîncălzirea cilindrilor uscători. Hîrtia se lipeşte de cilindrii uscători	—	—	Să se reducă temperatura cilindrilor uscătorii în special la începutul uscării
			2. Gradul de măcinare al pastei este prea scăzut	—	—	Să se ridice gradul de măcinare al pastei
16	**Strivituri**	Dungi strivite în sulul de hîrtie; ondulaţii în formă de spirală sau romburi	1. Netezirea neuniformă a hîrtiei la calandrul maşinii	—	—	Să se răcească valţurile calandrului cu aer în faţa locurilor strivite
			2. Umiditatea şi gramajul neuniforme pe lăţimea benzii	—	—	Să se egaleze banda de hîrtie
17	**Părţi tari şi părţi slabe în sul**	In sulul de hîrtie de pe înfăşurător există porţiuni tari, dungi mai mate şi mai slabe, strivite	Deshidratarea neuniformă a pastei de hîrtie pe sita maşinii din cauza prezenţei unor dungi pe aceasta şi din cauza jeturilor încrucişate. Umiditatea neuniformă a hîrtiei pe lăţimea benzii din cauza stoarcerii necorespunzătoare în presele umede în urma uzurii sau murdăririi flanelelor umede; funcţionarea neuniformă a valţurilor de presă	—	—	Să se îndepărteze deficienţele de deshidratare a pastei pe sita şi de stoarcere a hîrtiei în presele umede; să se aplice încălzirea locală sau răcirea valţurilor calandre

Nr. crt.	Felul defectului	Caracteristicile defectului	Cauzele şi locul apariţiei	Ruperi		Măsurile de luat pentru îndepărtare
				în partea umedă	în partea uscătoare	
1	2	3	4	5	6	7
18	**Înfăşurare slabă**	Hîrtia alunecă într-o parte pe tubul de înfăşurare, ceea ce duce la formarea de brac, la finisarea următoare a hîrtiei	Defect de înfăşurare a hîrtiei pe înfăşurător	—	—	Este necesar să se creeze o întindere mai puternică şi mai uniformă în timpul înfăşurării
19	**Crăpături**	Rupturi pe marginile sulului pe înfăşurător	Înfăşurarea mai strînsă a hîrtiei pe marginile sulului din cauza presiunii prea mari la capetele valţurilor calandre	—	—	Să se micşoreze formatul de hîrtie; să se înlocuiască valţurile uzate
20	**Marginea este umedă**	Marginea hîrtiei este mai umedă decît restul benzii	Hîrtia merge fără să fie acoperită, la margine, de flanela uscătoare	—	—	Să se regleze mersul flanelei uscătoare
21	**Nebulozitate accentuată (transparenţa slabă)**	1. Nebulozităţi sub formă de fulgi rotunzi mari	1. Măcinarea grosolană a pastei	—	—	Să se ridice gradul de măcinare al pastei
			2. Diluarea insuficientă a pastei	—	—	Să se mărească diluarea pastei
			3. Sita nu este suficient scuturată	—	—	Să se intensifice scuturarea sitei
		2. Transparenţa neuniformă a hîrtiei sub formă de benzi transversale	Neconcordanţa între viteza de scurgere a pastei şi viteza de mişcare a sitei	—	—	Să se regleze presiunea pastei înainte de ieşirea pe sită
22	**Hîrtia are multe nuanţe**	Variaţiuni în nuanţarea hîrtiei	Nu s-a respectat dozarea sau concentraţia colorantului; s-a schimbat culoarea semifabricatelor, cum şi aciditatea şi compoziţia pastei	—	—	Este necesară menţinerea strictă a regimului de colorare, încleiere, umplere, uscare, cum şi dozarea componenţilor fibroşi
23	**Hîrtia are dublă faţă**	Hîrtia are nuanţe diferite pe feţele benzii	Materialul de umplere şi colorantul sînt aspirate mai puternic pe partea inferioară a benzii la valţurile sugare şi registre	—	—	Să se scadă vidul la sugare
24	**Dungi albe de haşuri pe suprafaţa hîrtiei**	Dungi albe pe suprafaţa inferioară a hîrtiei, vizibile bine în lumina reflectată	Placa de cauciuc de pe sită nu este tăiată drept şi are pe margine firicele din ţesut, pe care se lipesc fibrele. Acestea crează „haşuri" pe hîrtie	—	—	Să se taie bine marginea plăcii de cauciuc; este mai bine să se întrebuinţeze placa cu marginea şlefuită
25	**Dungi vizibile în transparenţă**	Dungi de culoare deschisă şi închisă, vizibile în transparenţă	Placa de cauciuc nu stă drept pe sită şi se ondulează	—	—	Să se taie în marginea plăcii de cauciuc sau aceasta să fie înlocuită

Unele aspecte ale problemei deşeurilor de lemn şi ale valorificării acestora

Ing. **I. Filipovici**

Lemnul este o materie primă cu multilaterale întrebuinţări; nu există ramură de activitate mai importantă în care el să nu fie solicitat sub o formă oarecare. Intre consumul lemnului şi reproducţia sa naturală trebuie însă menţinut un echilibru fără de care nu poate exista o activitate continuă a acestei ramuri economice. La menţinerea echilibrului, contribuie numeroşi factori; unii dintre aceştia se referă la mărirea producţiei lemnului în păduri, iar alţii au ca scop să lărgească sfera de întrebuinţare a speciilor de lemn cu însuşiri naturale mai reduse, să prelungească trăinicia lemnului sau să reducă pierderile în operaţiile de exploatare şi de prelucrare a lemnului scos din pădure. Ultima grupă de factori are o deosebită însemnătate pentru balanţa lemnului în general. Evident că în orice operaţie de exploatare sau de prelucrare a lemnului se produc în mod natural pierderi. Mărimea acestora variază însă de la un produs la altul şi depinde de uneltele folosite, de priceperea muncitorului etc.

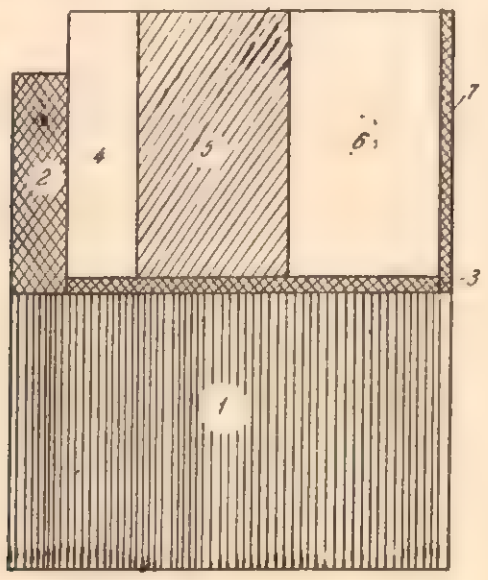


Fig. 1. Graficul utilizării masei lemnoase la fag:
1 — masa lemnoasă în pădure (100%); *2* — pierderi independente de exploatare (10%); *3* — pierderi legate de exploatare şi manipulare (5,4%); *4* — partea utilizată (intrată în consum) din masa lemnului de lucru (50,760 — 31,099 = 19,66%); *5* — volumul deşeurilor din lemnul de lucru (31,10%); *6* — partea utilizată din masa lemnului de foc (30,46%); *7* — partea de pierdere din masa lemnului de foc (3,384%)

In cele ce urmează se vor prezenta balanţele utilizării lemnului de fag şi a celui de molid în anumite ipoteze de prelucrare a masei lemnoase respective, apropiate de unele condiţii din producţie. Pentru ilustrarea mai clară a balanţei, în ambele cazuri se vor considera 100 de unităţi volumice care să reprezinte masa lemnoasă a arborilor din pădure (adică cioata pînă la ramificarea rădăcinilor, tulpina şi crăcile) a căror transformare se va urmări pînă la produsul consumabil.

Pentru lemnul de fag se pune următoarea ipoteză: după scăderea cojii, părţile aeriene şi a celor subterane, care nu ajung să fie utilizate, 60% din masa lemnoasă se fasonează în lemn de lucru, iar 40% în lemn de foc. In continuare, din lemnul de lucru se presupune că 60% este pentru cherestea, 30% pentru traverse şi 10% lobde industriale; pe de altă parte, cheresteaua obţinută este folosită la confecţionarea mobilei; traversele se confecţionează în proporţie de 80% pentru ecartament normal (traverse normale), iar 20% pentru cale ferată îngustă; lobdele se transformă în doage prin debitare.

Modul utilizării celor 100 de unităţi volumice din lemnul considerat este redat în tabela 1, care reprezintă valoarea pierderilor pînă la obţinerea produselor consu-

Tabela 1

Balanţa utilizării lemnului de fag

Părţi din masa lemnoasă şi natura operaţiilor	Pentru obţinerea sortimentelor se pierde, %	Pierderi raportate la masa lemnoasă în picioare		Masă lemnoasă care intră în produse consumabile, %
		nerecuperabile, %	deşeuri de prelucrare, %	
A. *Pierderi generale*				
— Crăci şi ramuri inutilizabile	—	5,5		
— Lemn rămas în cioată	—	4,5		
— Pierderi admise prin doborîre şi manipulare	—	5,4		
B. *Pierderi legate de diferite operaţii*				
(faţă de ipoteza pusă)			31,099	
a) *Lemnul de lucru*				
— Transformarea buştenilor în cherestea care se utilizează la fabricarea mobilei	42,0	—	12,791	—
— Transformarea în mobilă	50,0	—	8,833	8,833
— Transformarea în traverse normale	42,3	—	5,153	7,029
— Transformarea în traverse c. f. f.	24,4	—	0,743	2,303
— Transformarea în doage	70,5	—	3,579	1,496
b) *Lemnul de foc*				
— Manipularea lemnului de foc	10,0	3,384	—	30,456
	—	18,784	31,099	50,117

*) Articolul se publică în vederea discutării. Indicii luaţi în considerare de autor nu reprezintă valorile admise de Ministerul Industriei Lemnului, Hîrtiei, şi Celulozei.

mabile pe baza consumurilor specifice, a normelor sau cerinţelor existente pentru fiecare produs considerat.

Faţă de cazul considerat, de altfel destul de frecvent în practică, rezultă că 50% din masa lemnoasă produsă în pădure nu este utilizată, cele mai mari pierderi fiind înregistrate în prelucrarea lemnului de lucru, In fig. 1 se reprezintă grafic balanţa utilizării lemnului de fag.

Dacă se examinează, în acelaşi mod, problema pentru 100 unităţi lemn de molid dintr-un arboret exploatabil, în ipoteza că materialul este debitat şi folosit în diverse scopuri (mobilă, ambalaj, vagoane, în construcţii etc.), se obţine situaţia din tabela 2.

Tabela 2

Balanţa utilizării lemnului de molid

Natura operaţiilor	Pentru obţinerea sortimentelor se pierde, %	Pierderi raportate la întreaga masă lemnoasă în picioare (fără coajă)		Masa lemnoasă care intră în produse consumabile, %
		nerecuperabile, %	deşeuri %	
Vîrfuri inutilizabile	—	6,5	—	—
Material rămas în cioată	—	4,5	—	—
Pierderi admise prin doborîre şi manipulare în pădure	—	4	—	—
Pierderi la mişcarea materialului din pădure la fabrică	—	5	—	—
Transformarea buştenilor în cherestea	33	—	28	—
Transformarea cherestelei în produse finite	20	—	10,4	41,6
Total		20	38,4	41,6

Rezultă în cazul considerat, că folosirea masei lemnoase la răşinoase este cu mult sub jumătatea volumului produs în pădure. Fig. 2 prezintă graficul utilizării lemnului de răşinoase.

Comparînd cele două situaţii, pentru ipotezele considerate, rezultă că în cazul fagului procentul produselor care intră în consum este mai mare decît în cazul molidului. Acest avantaj de folosinţă se datoreşte însă prezenţei lemnului de foc; în schimb, transformarea masei lemnoase de fag în produse semiindustrializate sau industrializate se realizează cu un procent mai mare de deşeuri, situaţie de altfel generală pentru toate speciile de foioase. Prin urmare, folosirea cît mai judicioasă a masei lemnoase este o problemă economică, a cărei soluţionare constă în diminuarea pierderilor sau suprimarea lor acolo unde este posibil, precum şi transformarea în produse consumabile a masei lemnoase care apare ca deşeu în procesul de producţie. Problema nu este simplă şi nu se poate asemăna cu ceea ce se petrece în metalurgie, de exemplu, unde deşeurile pot foarte lesne să devină materie primă pentru un nou ciclu de producţie. In cazul lemnului, soluţionarea problemei comportă atît aspecte economice cît şi tehnice.

Nu totdeauna este economic ca deşeurile să fie folosite, de exemplu, prin transformarea lor în produse care necesită multă muncă sau care se realizează cu alte deşeuri etc. Pentru o întreprindere, aceasta poate să aibă un efect care, însă, să nu corespundă întotdeauna interesului economic general. Un lucru este sigur şi clar, deşeurile de lemn trebuie să fie integral folosite, după ce s-au luat toate măsurile tehnice de restrîngere a lor la minimum posibil. O parte din căile pentru atingerea acestui scop se arată în cele ce urmează. Concentrarea prelucrării produse'or semiindustrializate, care se realizează în prezent prin cioplire în pădure, pentru ca deşeurile ce rezultă să se poată pune în consum cel puţin ca material combustibil, este o primă recomandare.

Pentru prelucrarea deşeurilor considerăm necesar întocmirea unor liste de produse a căror realizare, la un moment dat, să fie luată în considerare de întreprindere potrivit posibilităţilor sale tehnice de producţie, întreprinderea stabilind totodată şi volumul unei asemenea producţii, pentru a se evita stocaje inutile (de exemplu

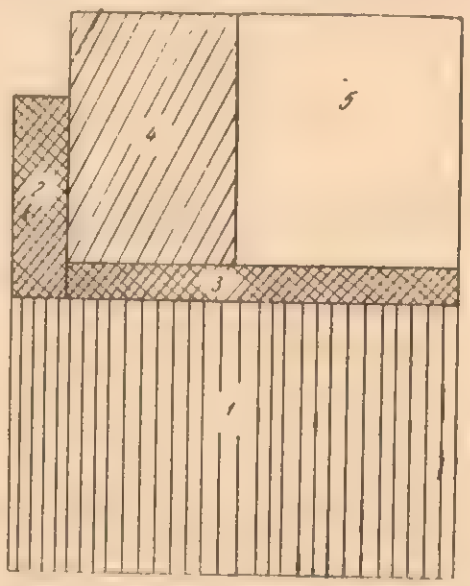


Fig. 2. Graficul utilizării masei lemnoase la răşinoase: *1* — masa lemnoasă produsă în pădure (100%); *2* — pierderi independente de exploatare (11%); *3* — pierderi legate de exploatare şi manipulare (4%); *4* — volumul deşeurilor (38,4%); *5* — volumul utilizat din masa lemnului (41,6%).

cum a fost cazul cu furcile, greblele etc.). Coordonarea centrală trebuie să fie numai de ordin general, dat fiind că produsele din deşeuri au mai mult o piaţă locală.

O problemă importantă este aceea a pierderilor independente de exploatarea şi transportul lemnului din pădure, adică a crăcilor, ramurilor „neutilizabile" şi cioatelor. In condiţii favorabile, masa lemnoasă din aceste părţi ale arborelui poate fi valorificată dar, în foarte multe cazuri, nu este valorificată. Astfel la noi, nu s-a trecut la extragerea prin distilare uscată a uleiului de terebentină şi a catranelor distilabile din cioatele de răşinoase (molid, pin). De asemenea, nu s-a încercat o prelucrare chimică a rumeguşului, acolo unde acesta prisoseşte în cantităţi mari (de exemplu în negru de fum sau în zaharoză).

Valorificarea deşeurilor preocupă conducerea întreprinderilor noastre, dar totuşi nu se recuperează decît un procent mic, de exemplu din 35% de la debitarea răşinoaselor, industria de celuloză absoarbe circa 12%, iar restul, în majoritatea cazurilor, nu este valorificat; la industrializarea fagului deşeurile nu sînt nici atît recuperate, de exemplu, din 42% deşeuri la debitare, la o fabrică de cherestea de abia dacă 13% se recuperează în lăzi şi calupuri; la fabricile de produse finite, situaţia

este cam aceeaşi şi chiar mai nefavorabilă, fiind vorba de piese mici.

Problema deşeurilor trebuie privită şi sub raportul rebuturilor. Sînt rebuturi care nu se observă la recepţie din cauza unui defect organic de concepţie sau execuţie, care este ascuns oricărei observaţii şi care porneşte uneori dintr-un spirit nejust de raţionalizare în producerea de bunuri. De exemplu, un scaun construit fără îmbinări metalice nu va rezista pînă la limita obosirii materialului de bază (lemnul) şi de cele mai multe ori, în condiţii variate de umiditate, va ceda foarte repede îngroşînd volumul deşeurilor.

In acest articol s-au semnalat unele aspecte ale problemei deşeurilor care atîrnă greu în balanţa utilizării masei lemnoase. Rezolvarea cea mai completă a problemei se va găsi pe calea industriei de produse din lemn aglomerat, dar pînă atunci, reducerea volumului pierderilor şi a deşeurilor trebuie să constituie o preocupare tehnico-economică a tuturor tehnicienilor şi inginerilor din sectorul forestier.

★

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ВОПРОСА ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ И ИХ УТИЛИЗАЦИЯ

Резюме

В статье рассматривается вопрос баланса использования буковой и хвойной древесины в свете условий работы приближенных к производственным условиям, с заключением что только около 41% хвойной древесины и около 50% буковой древесины используются для потребительских нужд.

Приводятся предложения для экономического использования древесных отходов.

INVENŢII — INOVAŢII — RAŢIONALIZARI

Intocmirea rapidă a avizelor de expediţie pentru diferite sortimente de lemn rotund

Procedeul folosit, în general, pentru întocmirea avizelor de expediţie pentru diverse sortimente de lemn rotund necesită uneori, timp prea mult, astfel încît întocmitorii avizelor din depozitele de expediţie, atunci cînd se încarcă într-o zi un număr mai mare de vagoane, nu reuşesc să întocmească în timp util toate avizele, sau dacă le întocmesc, atunci din cauza grabei se comit multe greşeli. Am făcut aceste constatări în timpul cînd am fost expeditor într-un depozit unde se încărcau zilnic între 30 şi 40 vagoane cu buşteni, lemn de mină, lemn rotund pentru celuloză, bile, stîlpi de telecomunicaţii, cioplitură etc.

Inafară de aceasta, se ştie că greşelile comise la întocmirea avizelor de expediţie atrag după sine reclamaţii din partea clienţilor şi organelor C.F.R. şi însfîrşit, lipsuri de materiale de care trebuie să răspundă gestionarul în cauză. In această situaţie, propun să se încerce aplicarea procedeului simplu pe care îl voi explica mai jos, procedeu pe care l-am aplicat în depozitul de expediţie de la I.F.E.T. Frasin şi prin care am reuşit să reduc timpul pentru întocmirea unui aviz de expediţie cu 75%.

Inainte de aceasta, recapitulez operaţiile care se fac în prezent pentru întocmirea unui aviz de expediţie, de exemplu pentru buşteni de răşinoase.

1. Intocmitorul primeşte de la măsurătorul de lungimi şi diametre, foaia de inventariere a buştenilor încărcaţi într-un vagon cu specificaţia dimensiunilor.

2. Pe o foaie de hîrtie, întocmitorul face un aviz ciornă în care prin puncte trece toţi buştenii care figurează în foaia de inventariere.

3. Face o scurtă verificare asupra numărului de bucăţi.

4. Folosind tabela de cubaj, se trece apoi prin înmulţire la aflarea volumului pe grupe de lungimi şi diametre, iar apoi prin însumare se află volumul total în m^3.

5. Se copiază avizul-ciornă astfel întocmit în avizier în numărul necesar de exemplare.

Procedeul pe care îl expunem foloseşte un dispozitiv simplu, care constă în următoarele:

1. Pe o coală de hîrtie de desen se liniază un tablou în care pe orizontală se trec diametrele, iar pe verticală lungimile care interesează, aşa cum se vede în fig. 1. Prin intersecţia liniilor verticale şi orizontale, se obţine pentru fiecare pereche de valori (lungimi şi diametre), cîte un pătrat. Toate patratele la rîndul lor le împărţim în două părţi egale, prin linii orizontale.

2. In partea de jos a fiecărui patrat se scrie cu tuş volumul corespunzător în m^3 din tabela de cubaj.

3. Spaţiul rămas liber se poate folosi pentru diverse tabele, cum ar fi: greutatea în kg a unui metru cub din diverse materiale, greutatea specifică a diferitelor esenţe şi specii de lemn, greutăţile metri steri martori, diferiţi coeficienţi de transformare etc.

4. Tabloul astfel întocmit se lipeşte pe un carton de 2—3 mm grosime.

5. In jumătăţile de sus ale patratelor se fac cu un ac cîte 10 găuri, dispuse simetric, aşa cum se vede în rîndul întîi din tablou.

6. Cartonul astfel echipat se lipeşte pe un cadru (ramă) de lemn de dimensiuni corespunzătoare.

7. Pentru marcarea buştenilor sau a pieselor, în general, ne vom folosi de un număr convenabil de ace cu gămălie, de preferinţă 2—3 culori, pe care le vom înfige într-o periniţă din pîslă, care la rîndul ei se poate fixa într-un colţ al cadrului.

L \ Ø	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
3	0.15	0.16	0.17	0.18	0.20	0.21	0.23	0.24	0.26	0.27	0.29	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	
4	0.20	0.21	0.23	0.25	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.41	0.43	0.45	0.48	0.50	
5	0.24	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35	0.38	0.40	0.43	0.45	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60	0.63	
6	0.29	0.32	0.34	0.37	0.40	0.42	0.45	0.48	0.51	0.54	0.58	0.61	0.64	0.68	0.72	0.75	
7	0.34	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.56	0.60	0.64	0.67	0.71	0.75	0.79	0.84	0.88	
8	0.39	0.42	0.46	0.49	0.53	0.57	0.60	0.64	0.68	0.73	0.77	0.81	0.86	0.91	0.95	1.00	
9	0.44	0.48	0.52	0.55	0.59	0.64	0.68	0.72	0.77	0.82	0.87	0.92	0.97	1.02	1.07	1.13	
10	0.49	0.53	0.57	0.62	0.66	0.71	0.75	0.80	0.85	0.91	0.96	1.02	1.07	1.13	1.19	1.26	
11	0.54	0.58	0.63	0.68	0.73	0.78	0.83	0.88	0.94	1.00	1.06	1.12	1.18	1.25	1.31	1.38	
12	0.59	0.64	0.69	0.74	0.79	0.85	0.91	0.96	1.03	1.09	1.15	1.22	1.29	1.36	1.43	1.50	

Materiale	Greutatea în kg/unu m³
Cereale	650-750
Ciment	1450-1750
Fin (în claie)	100-120
Mangal din răş.	135-180
Mangal din Fiaosa	200-220
Nisip uscat	1400-1650
Nisip umed	1800-1900
Pietriş	1400-1700
Var în bulgări	1650-1800

Specia	Greul specific la cm³ Verde	Uscat
Brad	1,00	0,45
Fag	1,01	0,75
Frasin	0,92	0,76
Gorun	1,02	0,75
Mesteacăn	0,95	0,64
Molid	0,74	0,48
Paltin	0,96	0,68
Stejar	1,11	0,74
Tei	0,74	0,46

Fig. 1

Spre a obţine o claritate cît mai mare, este bine să se întocmească astfel de dispozitive pentru diferite sortimente care, conform STAS, se livrează în aceleaşi dimensiuni, spre exemplu buşteni gater fag şi stejar, buşteni răşinoase, lemn de mină şi celuloză răşinoase, stilpi telecomunicaţii şi piloţi, cioplitură etc. De asemenea, pentru a obţine o durabilitate mai mare, dispozitivul descris mai sus se poate realiza pe o bucată de scîndură sau placaj, tabloul putînd fi desemnat, încrustat sau pirogravat, iar în loc de ace putîndu-se folosi în acest caz, beţişoare colorate.

Întocmirea propriu zisă a avizelor de expediţie se face acum după cum urmează :

1. Primind foaia de inventariere de la un vagon, întocmitorul de avize plantează în găurile practicate pe carton, ace cu gămălie, fiecare ac corespunzînd unui buştean de anumite dimensiuni. Dacă cele 10 găuri s-au completat, se scot toate acele şi se înlocuiesc cu un singur ac de altă culoare, care va însemna în acest caz 10 bucăţi (piese).

2. Se face o scurtă verificare asupra numărului de bucăţi.

3. Se copiază direct în avizier, numărul de bucăţi la dimensiunile respective de pe tablou şi avînd cubajul scris, se află prin înmulţire şi apoi prin însumare, volumul total al buştenilor încărcaţi. Bineînţeles, că această operaţie se face mult mai comod şi mai repede la o maşină de calcul.

Din descrierea sumară a celor două procedee, rezultă că în cazul folosirii dispozitivului descris, se realizează o economie de timp datorită în primul rînd faptului că se evită întocmirea în prealabil a unui aviz ciornă, iar în al doilea rînd prin faptul că se înlătură complet căutarea în tabela de cubaj.

În afară de aceasta, procedeul expus oferă încă două avantaje :

1. Uşurează defalcarea avizului pe expediţii, pe clase sau pe diferite grupe de dimensiuni, cum este cazul la buştenii de stejar, fag, cioplitură etc.

2. Fiind foarte simplu, dispozitivul descris poate fi realizat şi folosit de orice expeditor.

Rămîne la aprecierea forurilor superioare dacă este sau nu cazul să se confecţioneze dispozitive tip, care să fie folosite în depozitele de expediţie ale M.I.L.H.C.

E. Fedra

Note

„Atomii marcaţi" în serviciul industriei de celuloză şi hîrtie

Folosirea izotopilor radioactivi sau a „atomilor marcaţi" îşi găseşte din ce în ce mai mult aplicare în diferite domenii industriale şi deci şi în cel al celulozei şi hîrtiei.

Deocamdată, cu greu se pot aprecia perspectivele şi valoarea acestei metode atît de promiţătoare, însă unii cercetători denumesc pe drept cuvînt izotopii radioactivi „ochi industriali", cu care se poate „vedea" ceea ce nu vede ochiul omenesc, aparatul fotografic şi chiar razele Röentgen. Astfel, folosirea izotopilor radioactivi — respectiv atomii marcaţi — a preîntîmpinat într-un caz oprirea îndelungată a trei fierbătoare ale unei fabrici de celuloză sulfit. Fierbătoarele au fost oprite din cauză că se presupunea o coroziune profundă a corpurilor metalice. Fierbătoarele erau prevăzute cu o căptuşeală dublă din cărămizi antiacide. Ca de obicei, în astfel de cazuri de coroziune, ar fi trebuit să se demonteze întreaga căptuşeală, ceea ce desigur necesita o oprire de lungă durată, costisitoare. Cu ajutorul unui aparat special, măsurător de radiaţii gama, s-a reuşit să se descopere acele porţiuni ale corpului metalic al fierbătorului, care au fost puternic degradate prin coroziune. Căptuşeala a fost demontată deci, numai în locurile respective, pe care s-au aplicat petece prin sudură.

Izotopii radioactivi sînt folosiţi astăzi şi pentru controlul şi reglarea gramajului benzii de hîrtie pe maşină. In acest scop, se foloseşte un aparat destul de simplu denumit beta-metru (fig. 1), care funcţionează după următorul principiu:

Pe bara inferioară *2* a beta-metrului, fixată sub banda de hîrtie mobilă *1*, se găseşte substanţa radioactivă, care emite raze beta *2*. Pe bara superioară a aparatului este montat un contor special *3*, care măsoară numărul de electroni ce trec prin banda de hîrtie cercetată. Variaţia intensităţii fluxului de raze beta, condiţionată de variaţia gramajului hîrtiei, înregistrată de contor, se transmite aparatului care reglează automat deschiderea buzei de alimentare a cutiei de distribuţie a maşinii.

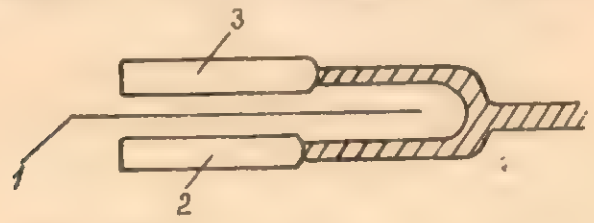


Fig. 1. Dispozitivul cu radiaţii beta pentru controlul gramajului la hîrtie:

1 — banda de hîrtie; 2 — bara inferioară cu izotop radioactiv

Acelaşi principiu de folosire a beta-metrului se aplică şi la prelucrarea ulterioară şi finisarea hîrtiei. Astfel, de exemplu, la aplicarea unui strat acoperitor se montează doi beta-metri: unul pentru controlul benzii de hîrtie înainte de aplicarea stratului acoperitor şi al doilea după aplicarea acestui strat. In acest fel, se înregistrează şi se reglează automat grosimea stratului aplicat.

Atomii marcaţi pot fi folosiţi şi pentru determinarea gradului de amestecare a pastei de hîrtie. O bună amestecare a pastei de hîrtie prezintă o importanţă deosebită la fabricarea hîrtiei de ziar pe maşini rapide. Adăugînd la curentul de celuloză o anumită cantitate de izotopi radioactivi, se poate urmări cu ajutorul unui contor uniformitatea repartiţiei fibrelor de celuloză în pasta de hîrtie. Pentru efectuarea acestor cercetări, o cantitate oarecare de material fibros a fost marcată cu izotopul radioactiv al iodului, avînd greutatea atomică 131. Pentru 3,5 t pastă de hîrtie s-au utilizat 0 0000008 g de izotopi. Aşa dar, o fracţiune infimă de substanţă radioactivă a fost suficientă pentru realizarea unui control tehnic precis şi sigur al amestecării pastei.

Izotopii radioactivi au fost folosiţi la cercetări cu privire la repartiţia materialului de umplere în banda de hîrtie. Ca material de umplere s-a folosit bioxidul de titan la care s-a adăugat o mică cantitate de izotopi radioactivi al titanului. După turnarea şi uscarea benzii de hîrtie s-a determinat cu ajutorul contorului proporţia de material de umplutură în diferite porţiuni ale benzii de hîrtie.

Procedeul menţionat poate fi aplicat şi ca o metodă rapidă pentru determinarea cenuşii de hîrtie, aplicaţie ce poate prezenta o mare importanţă practică, ţinînd seama că determinarea cenuşii din hîrtie constituie o operaţie de lungă durată. Această metodă prezintă şi alte perspective de viitor, deoarece pe baza ei se poate trece la înregistrarea automată şi chiar la reglarea cantităţii de material de umplere în banda de hîrtie.

Aplicarea izotopilor radioactivi simplifică într-o măsură însemnată sistemul de evidenţă a locurilor în care se pierd fibre. Introducînd o anumită cantitate de „fibre marcate" în pastă şi măsurîndu-le pe acestea din urmă în diferite puncte ale ciclului de fabricaţie, respectiv şi în curentul de ape de scurgere, se poate determina şi înregistra materialul fibros care se pierde cu aceste ape.

Tot pe baza folosirii izotopilor radioactivi a început aplicarea unei metode originale pentru combaterea electricităţii statice în hîrtie care îngreuiază procesul de prelucrare. S-a constatat că electricitatea statică poate fi eliminată prin ionizarea spaţiului de aer aflat între banda de hîrtie încărcată şi un obiect oarecare, prevăzut cu o punere la pămînt. In acest scop, s-a folosit un aparat denumit „eliminator static" care cuprinde izotopi ale căror radiaţii beta provoacă ionizarea aerului. Asigurînd o intensitate suficientă a radiaţiilor se poate elimina integral electricitatea statică din banda de hîrtie, care se găseşte în mişcare. Este de menţionat că razele beta utilizate în acest aparat nu prezintă pericol pentru personalul de deservire a maşinilor de fabricaţie.

(După **„Lesnaia Promişlennosti"** nr. 111/1955).

Utilizarea alginaţilor în industria de hîrtie

In ultimii ani şi-au făcut apariţia noi materii auxiliare în industria de hîrtie: **sărurile acidului alginic.**

Acidul propriu zis este extras din algele brune, în care se găseşte în cantitate de aproximativ 40%. Rolul lui în structura vegetaţiei marine este acelaşi ca al celulozei în plantele superioare; aceasta se reflectă şi în similitudinea formulei chimice. Acidul alginic, descoperit încă din 1883 (E. C. C. Stanford), este un acid manuronic, polimerizat, conţinînd legături 1,4 β glucozidice.

Gradul de polimerizare nu a putut fi precizat, deoarece orice procedeu de determinare provoacă degradări avansate. Acidul alginic se depolimerizează rapid, datorită sensibilităţii pe care o are la acţiunea oxidanţilor Pentru produşii industriali s-a determinat un grad de polimerizare de 1 000, greutatea moleculară situîndu-se în jurul a 200 000. Radiogramele acidului alginic au arătat o structură filiformă, confirmînd asemănarea cu celuloza şi cu acidul pectic (constituit din resturi de acid galactonic). Extragerea din algele marine se face sub formă de alginat de sodiu, după înlăturarea prealabilă a iodului (0,4—0,5%). Componenţii insolubili sînt eliminaţi prin decantare, filtrare sau centrifugare. Utilizarea alginaţilor în industria de hîrtie este axată pe cele trei proprietăţi principale ale lor:

1) viscozitatea ridicată;
2) calităţi dispersoide;
3) posibilitatea de a da filme şi fire.

Alginatul de sodiu adăugat pastei de hîrtie face ca hîrtia să fie mai suplă şi mai bine satinată; rezistenţa la tracţiune creşte cu 12%, rezistenţa la îndoire cu aproximativ 7%, iar rezistenţa la plesnire, în cazul hîrtiilor cu conţinut scăzut de celuloză, pînă la 25%.

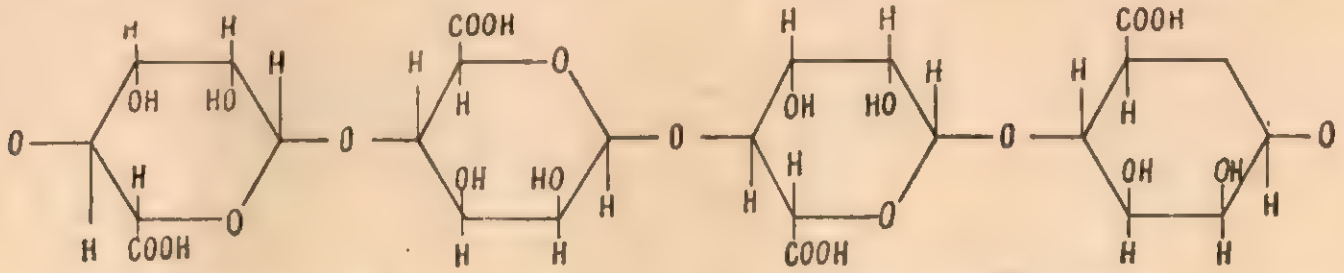
Adaosul de alginat se face direct în holendru, în proporţie de 0,2—0,8% faţă de greutatea pastei uscate. De obicei, se prepară o soluţie mumă de circa 20%. care se introduce în holendre la un pH = 5,5 pentru a

evita o precipitare prematură. Ulterior se pot adăuga materialele de umplere şi de încleiere (cleiul de colofoniu, şi apoi sulfatul de aluminiu).

Alginatul de sodiu este folosit, de asemenea, la prepararea mesei de cretare a hîrtiilor sau cartoanelor înlocuind, cu excelente rezultate, cerurile, lianţii şi fixatorii. Datorită proprietăţilor enumerate mai sus, se utilizează la prepararea emulsiilor de ceară, procedeul fiind mai economic şi dînd, în acelaşi timp, un lustru uniform şi aspectuos. Hîrtiile şi cartoanele fabricate în acest fel se imprimă bine şi prezintă o absorbţie redusă de cerneală.

Datorită aceloraşi proprietăţi emulgatoare se folosesc la prepararea dispersiilor de bitum pentru impregnarea hîrtiilor şi cartoanelor. Avantajul constă în scăderea punctului de fuziune, ceea ce evită — aşa cum se întîmplă curent în cazul temperaturilor ridicate — ca hîrtiile sau cartoanele să devină casante.

Inafara alginatului de sodiu, alginaţii de aluminiu şi zinc găsesc şi ei aplicaţii interesante.



Alginatul de aluminiu, insolubil şi foarte voluminos posedă, o capacitate remarcabilă de reţinere a materialului de umplere. Se ştie că, în mod normal, pierderile de material de umplere trec de 50%, în funcţie şi de granulaţie, ceea ce în cazul produselor chimice costisitoare (de exemplu oxidul de titan) reprezintă un inconvenient economic important.

Prin folosirea alginatului de aluminiu, se poate obţine în unele cazuri fixarea a 95% din materialul de umplere introdus în holendre.

Alginatul de zinc se obţine prin solubilizare în mediu amoniacal, evaporarea amoniacului dînd o peliculă de alginat de zinc, insolubil în apă. Această proprietate este exploatată în mare, pentru impermeabilizarea hîrtiei şi cartonului prin tratare la suprafaţă. Ţinînd seamă că filmul obţinut este incolor, inodor, rezistent şi flexibil, produsele obţinute pot aduce servicii numeroase industriei alimentare şi altor industrii de bunuri de larg consum.

A. W.

Recenzii

* * * : **Tehnologia hîrtiei şi cartonului,** vol. II, Editura Tehnică, 1954.

Tehnologia hîrtiei şi cartonului, volumul II, este o continuare a expunerii făcute în volumul I, în care se cuprind în întregime procesele de fabricaţie a hîrtiei, cartonului, mucavalei şi confecţiilor de hîrtie şi carton, cum şi metodele de încercare ale acestora. Lucrarea se adresează tehnologilor din industria papetară, dar poate fi folosită cu succes şi pentru pregătirea tehnicienilor în şcolile de specialitate.

Sînt expuse: procesul de fabricare a hîrtiei pe maşină cu o descriere amănunţită a părţilor principale ale acesteia (componenţa generală, partea umedă, descărcarea şi amestecarea materialelor, reglarea consistenţei, a debitului şi a compoziţiei materialului, ajustarea gradului de măcinare, diluarea şi curăţirea materialului, pompele de apă şi de material ale maşinii etc., partea variabilă a maşinii de hîrtie şi partea uscată). Se arată apoi modul de acţionare a maşinii, pornirea şi oprirea, automatizarea comenzilor şi sincronizarea mişcării diverselor părţi ale maşinii.

După prezentarea principalelor tipuri de maşini de fabricat hîrtie, se trece la studiul fabricării diferitelor hîrtii speciale: hîrtii satinate pe o faţă, creponate, cretate, pergament vegetal etc.; la modul de finisare al hîrtiei, de tăiere şi înfăşurare în vederea expedierii, cu descrierea calandrelor, a maşinilor de bobinat, a factorilor ce influenţează calitatea finisajului, respectiv sortarea şi împachetarea acesteia.

O parte specială din lucrare se referă la fabricarea cartoanelor şi mucavalelor, la clasificarea acestora, la maşinile pentru fabricare şi finisare. O privire specială este aruncată asupra circulaţiei apelor proaspete şi a celor grase, cum şi asupra recuperărilor de fibre; cu această ocazie, se arată care sînt regimurile optime referitoare la circulaţie, respectiv tipurile cele mai indicate de recuperatoare de fibre.

După descrierea largă a proceselor de fabricaţie şi a maşinilor care iau parte la procesul de fabricaţie, se descriu în mod complet, controlul fabricaţiei şi caracteristicile produselor papetare. Se arată controlul celulozei şi a pastelor semichimice, controlul pastei de lemn, a pastei de cîrpe, a pregătirii pastei de hîrtie, şi a fabricaţiei pe maşina de hîrtie. Pentru lucrările de laborator cu ajutorul cărora se face controlul fiecărei caracteristici a hîrtiei, sînt descrise aparatele de încercare şi modul de determinare a rezistenţei la rupere, la îndoire, plesnire, sfîşiere, răsucire, frîngere, a rigidităţii, formatului, gramajului, grosimei, netezimei, transparenţei, gradului de alb, luciului, penetrabilităţii aerului, încleierii, absorbţiei de apă, capacităţii de reţinere (a hîrtiei de filtru), permeabilităţii la grăsimi, deformaţiei liniare, răsucirii la umezire, stabilităţii termice, gradului de impurităţi, inserţiilor metalice, numărului de găuri străpunse, caracteristicilor electrice, compoziţie (material fibros, material de umplutură, umiditate), caracteristicile chimice (cenuşă şi componenţii ei aciditate şi alcalinitate — săruri) etc.

Lucrarea se încheie cu o prezentare a sorturilor papetare după utilizări şi a confecţiilor de hîrtie, saci de hîrtie, pungi, hîrtii vopsite sau imprimate cu desene, sfoară de hîrtie, caiete, ţevi textile, hîrtii şi cartoane parafinate, carton asfaltat şi ambalaje din carton.

Din simpla enumerare a principalelor părţi şi elemente tratate reiese caracterul larg şi cuprinzător al întregului utilaj, al procedeelor de fabricaţie şi al modului de control tehnic al produselor. Colectivul de elaborare a reuşit să prezinte într-o formă sistematizată un material deosebit de vast şi să-l redea într-o formă care să-l facă util atît tehnicienilor şi inginerilor din industria hîrtiei, a cartonului şi a mucavalei, cît şi altor tehnicieni care vor să se documenteze în această ramură industrială.

I. B.

ŞT. DUMITRESCU: Indicii tehnico-economici în industria semifinită a lemnului, Editura Tehnică, 1955.

Cartea „Indicii tehnico-economici în industria semifinită a lemnului" reprezintă o reeditare revăzută şi

îmbunătăţită a ediţiei din anul 1950. Lucrarea are caracter tehnologic, de nivel mediu, adresîndu-se tehnicienilor din industria produselor semifinite. Faţă de ediţia precedentă, prezenta ediţie este mult îmbunătăţită în ce priveşte indicii tehnici şi economici ai utilajelor de bază şi extinsă în acelaşi timp şi la maşinile principale din industria furnirului, placajului şi panelului.

Lucrarea îmbină cunoştinţele de conducere economică şi tehnică a proceselor de producţie, arătînd modul cum se organizează şi cum se urmăreşte producţia pe baza factorilor de control ai acesteia (indicii tehnico-economici). Aceştia se referă la: productivitatea utilajului; repartizarea acestuia pe liniile tehnologice, astfel ca productivitatea liniei să fie uniformă pe întregul circuit, nepermiţînd nici strangulări (aglomerări) şi nici goluri de producţie; înzestrarea tehnică a secţiilor de prelucrare din halele de fabricaţie; indicii de consum de materie primă, materii auxiliare şi materiale tehnice; calitatea uneltelor tăietoare; mijloacele de reducere a bracului tehnic şi indicii de calitate ai produselor; raportul între indicii de calitate şi preţul de cost al produselor şi modul de organizare a locurilor de muncă.

După prezentarea indicilor tehnico-economici de caracterizare a producţiei, autorul trece la analiza fiecărui indice, a cauzelor care îi fac să varieze, ilustrînd cu date de producţie modul cum variază diferiţi indici după modul de organizare a producţiei, calitatea uneltelor tăietoare şi a întreţinerii acestora, valorile cele mai corespunzătoare ale unghiurilor cuţitelor, turaţia maşinilor, regimul optim de funcţionare etc. In paralel sînt prezentate, pentru o bună cunoaştere, elementele principale ale maşinilor de bază (gatere, circulare, fierăstraie cu panglică, maşini de derulaj, maşini plane, maşini de înădit, uscătorii, prese etc.) şi influenţa reglării acestora la regimurile de funcţionare optimă, asupra indicilor tehnico-economici de producţie.

Textul este completat cu numeroase tabele, cuprinzînd date tehnice de producţie pentru principalii indici, stabilitate de autor prin observaţii directe în întreprinderile din ţara noastră. Indicii sînt diferenţiaţi în bună parte pentru producţia de răşinoase şi foioase, în special fag, specie a cărei prelucrare se dezvoltă tot mai mult în industria noastră.

Lucrarea este utilă tuturor tehnicienilor din sectorul industriei de prelucrare semifinită a lemnului, cu deosebire tehnologilor, normatorilor şi calculatorilor de timpi de lucru, planificatorilor, calculatorilor de preţ de cost, maiştrilor de fabricaţie şi maiştrilor de la serviciile de întreţinere a utilajului.

I. B.

Documentare

USCAREA, PROTECŢIA ŞI AMELIORAREA LEMNULUI

ROMANOV N. T.: **Un clei nou din răşini sintetice.** Derevoobrabativaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 7/1955, p. 3-5

Intrucît cleiurile sintetice obişnuite nu asigură o rezistenţă suficientă la încovoiere, utilizarea pieselor de lemn încleiate din elemente cu dimensiuni reduse a fost îngreuiată. Pentru înlăturarea acestei deficienţe, TNIIMOD a elaborat reţeta şi tehnologia de preparare a unui nou clei din răşină fenolformaldehidică de calitate superioară, indicat pentru încleierea lemnului de dimensiuni reduse şi care nu necesită măsuri speciale de protecţie tehnico-sanitară.

Noul clei (TNIIMOD) prezintă următoarele avantaje: stabilitate la temperaturi sub 0°, înlăturîndu-se astfel exfolierea şi îmbătrînirea rapidă; pelicula de clei este elastică şi nu degradează sculele tăietoare; absorbţia şi cedarea apei sînt analoage cu acelea ale lemnului; transparenţă perfectă.

Consumul specific este de circa 350 g/m², priza făcîndu-se în 4—18 ore în funcţie de condiţiile locale. Presiunea necesară este de 5 kg/cm², iar durata de păstrare poate atinge cinci luni. Durata de folosire este de 4,5 ore la temperatura de 20°.

Cleiul TNIIMOD-1 este un produs stabil la apă, ulei, benzină şi acid sulfuric de 28% N. Faţă de celelalte răşini sintetice existente, cleiul TNIIMOD-1 nu este nociv, avînd abia 3% fenol liber, faţă de circa 20% la celelalte preparate.

* * *: **Cleiuri şi încleierea.** Die Holzindustrie, nr. 6/1955, pag. 149-150.

Se prezintă o tabelă centralizată a celor mai cunoscute cleiuri pe bază de răşini sintetice, indicîndu-se denumirea, substanţe de bază, temperatura, durata presării, umiditatea admisibilă a lemnului, presiunea specifică de aplicat etc. In privinţa presiunii specifice se spune de exemplu că această presiune depinde de materialul care se presează; pentru material stratificat din lemn este necesar de 12-20 at, iar pentru lemn moale 8-12 at.

KALLMANN F.: **Fabrica şi proprietăţile plăcilor aglomerate în trei straturi, tip Rottman.** Holz als Roh- und Werkstoff, nr. 2/1955, pag. 57.

In domeniul fabricării plăcilor aglomerate din aşchii de lemn, a apărut un nou produs denumit „plăci aglomerate de tip Rottmann", caracterizate prin faptul că materia primă o constituie ori ce deşeuri de lemn de ori ce mărime, indiferent de gradul lor de umiditate. Se trece în revistă procesul tehnologic reprezentat într-o schemă sugestivă, după care se dă şi schema întregii uzine de plăci aglomerate. Se descrie apoi materia primă (care nu necesită nici o tratare premergătoare aşchierii), urmînd descrierea maşinii speciale de aşchiere, cu bogate date tehnice şi de productivitate. Astfel, de exemplu, maşina aşchiază circa 600—700 kg material absolut uscat (950—1200 kg cu umidităţi între 55—75%) compus din margini, rămăşiţe de la circularul de tivit şi alte deşeuri din fabrica de cherestea, în aşchii de 0,35 mm grosime. După explicarea tuturor celorlalte operaţii, inclusiv presarea, răcirea şi finisarea plăcilor stratificate aglomerate, se dau date asupra proprietăţilor fizice şi mecanice ale plăcilor.

KÜBLER H.: **Măsurarea electrică a temperaturii şi importanţa ei deosebită pentru uscarea cherestelei în camere,** Holz als Roh- und Werkstoff, nr. 2/1955, pag. 41.

Se arată că în cadrul perfecţionării şi a automatizării tehnicii de uscare a lemnului, măsurarea electrică a temperaturii capătă o importanţă tot mai mare. In acest articol se trec în revistă diferitele metode şi aparate pentru măsurarea temperaturii, interesante pentru industria de prelucrare a lemnului. Ca exemplu de aplicare se dă uscarea în cameră a lemnului, deoarece la această operaţie tehnica de măsurare a temperaturii este mult mai complicată şi trebuie să fie mult mai precisă decît la celelalte procese tehnologice din industrializarea şi prelucrarea lemnului. Totuşi, lucrarea conţine şi numeroase indicaţii cu privire la măsurarea temperaturii la celelalte metode de uscare, cum şi la aburire, încleiere şi la fabricarea de diferite materiale de lucru din lemn. Se scoate în evidenţă faptul că aparatele electrice asigură măsurarea, reglarea şi înregistrarea în condiţii comode şi cu mare precizie a temperaturii. Se prezintă în fotografii şi schematic, un mare număr de aparate de măsurat.

* * *: **Echipament mobil pentru impregnarea lemnului.** „Revue du bois et de ses applications", nr. 2/1955, pag. 35.

Recent a fost concepută şi construită o instalaţie mobilă pentru impregnarea lemnului rotund de dimensiuni mici (stîlpi, pentru împrejmuiri, suporţi pentru stîlpi telefonici etc.).

Instalaţia, montată pe o remorcă auto, permite tratarea a cîte 50 stîlpi deodată (6-14 cm). Impregnarea se face într-un cilindru etanş de 0,90 m diametru şi 1,80 m lungime, la o presiune de 1,7 at. Cilindrul este prevăzut cu un rezervor de impregnaţi care se poate instala pe arbori sau alte puncte înalte pentru a se asigura presiunea necesară impregnării.

FESSEL F.: **Uscarea modernă a lacului,** Holz, nr. 8/1954. pag. 182.

Se arată că, spre deosebire de procesul tehnologic de fabricare a părţilor de mobilă, de prelucrare şi asamblare a acestora care — executîndu-se în serie — reclamă timpi scurţi, uscarea după lăcuire durează încă foarte mult, iar pentru remedierea acestei situaţii, articolul recomandă cîteva soluţii practice.

Pentru ca accelerarea uscării suprafeţelor lăcuite să nu afecteze calitatea produsului finit, trebuie acordată o deosebită atenţie alegerii lacului potrivit; afară de aceasta, trebuie procedat la uscarea artificială a suprafeţelor lăcuite, care este singura cale pentru scurtarea timpilor de uscare. După ce unele încercări de uscare artificială a lacului au dat rezultate mai puţin mulţumitoare, (nerealizîndu-se uniformitatea uscării), a fost creată recent o instalaţie de uscare a lacului, bazată pe principiul uscătoriei cu turbo-condensator pentru cherestea. In aceste instalaţii schimbarea aerului proaspăt se face de 10—30 ori pe oră, iar un rol important revine paletelor de turbulenţă în repartizarea uniformă a căldurii direct pe stratul de lac. Se construiesc şi instalaţii pentru uscarea lacului cu utilaje de turbulenţă, după principiul uscătoriilor — canal — cu diferite zone climatice. Se dau amănunte asupra climatizării care trebuie reglată după umiditatea lemnului. Uscarea în cameră durează aproximativ 4 ore la o temperatură de 45...55°C.

In ultima parte a articolului se descrie o instalaţie modernă pentru lăcuirea prin stropire a vagoanelor de cale ferată, care sînt apoi supuse uscării artificiale în aceeaşi încăpere.

(* * *) : **Raţiunea şi scopul acoperirii lemnului cu lacuri şi vopsele,** Holz, nr. 8/1954, pag. 187.

In legătură cu proprietatea lemnului de a se umfla şi contrage în funcţie de variaţia umidităţii aerului, se analizează temeinic rolul lacurilor şi vopselelor care, în aparenţă, constituie o protecţie a lemnului contra absorbţiei excesive de umiditate. Din analiză rezultă că oricît de paradoxal ar fi, lemnul vopsit putrezeşte (în aer liber) mai repede decît cel nevopsit, deoarece în aceeaşi măsură în care se umflă are posibilitatea de a se contrage, adică de a elimina din nou umiditatea, ceea ce nu este cazul — de exemplu — la un lemn prea umed care a fost vopsit şi unde umiditatea blocată în lemn creează un mediu favorabil agenţilor xilofagi. Se mai dă exemplul obiectelor vopsite numai pe o singură faţă. Concluzia care se trage este aceea că acoperirea lemnului din aer liber cu lacuri şi vopsele nu poate înlocui în nici un caz o tratare prealabilă de protegiure a lemnului prin impregnare, uscare etc. Deci, vopsirea singură nu constituie un mijloc de imunizare a lemnului expus variaţiilor atmosferice.

FESSEL F.: **Construirea şi conducerea instalaţiilor de aburire a cherestelei,** Holz-Zentralblatt, nr. 69/1955. pag. 853

In introducerea asupra scopului aburirii cherestelei de fag, se arată că prin aburire se urmăresc trei obiective principale: obţinerea nuanţei adecuate de culoare, compensarea tensiunilor din interiorul lemnului şi repartizarea uniformă a umidităţii. Autorul face apoi o largă expunere asupra executării instalaţiilor de aburire, care pot avea forma de gropi (în fabrici unde există macarale) sau camere (în fabrici cu sistem de transport interior pe şine). In privinţa celor din urmă, se arată avantajul construcţiilor din beton armat, care rezistă cel mai bine temperaturilor ridicate şi umede. Camerele zidite se deteriorează din cauza acidului tanic, care atacă mortarul. Desprinderea cărămizilor se produce şi din cauza tensiunilor neuniforme de temperatură în zidărie. Se prezintă în desene schematice camera de aburire executate în beton armat, precum şi alte execuţii în a căror componenţă intră plăci „Heraclit" armate cu metal.

Articolul mai conţine indicaţii cu privire la consumul de abur, aparate de măsurate şi de reglat, precum şi la durata aburirii.

Nu se recomandă construirea în regie proprie a camerelor de aburire, această lucrare reclamînd cunoştinţe speciale complexe.

MAŞINI, UNELTE ŞI DISPOZITIVE PENTRU PRELUCRAREA LEMNULUI

GAVRILOVA E. N.: **Maşina de cojit L. Demidov,** Lesnaia Promîşlennosti, nr. 7/1955, pag. 13.

Se descrie pe scurt o maşină utilizată pentru cojirea lemnului de mină transportat pe apă. Lemnul de mină poate fi cojit cu această maşină dacă lungimea sa este cuprinsă între 4 şi 8 m, iar diametrul între 7 şi 28 cm, fără a se deteriora zona sa cambială. Maşina constă dintr-un cadru în care se montează dispozitivul de cojire, mecanismul de avans şi un electromotor. Mecanismul de cojire are 8 secţiuni identice, purtînd fiecare cîte patru cuţite şi piese de ghidare fixate de cadru. Maşina se aşează direct pe teren, ceea ce uşurează manipularea lemnului de mină, iar crăcile retezate mai lung nu împiedică operaţiile de cojire, deoarece cuţitele trec peste ele, se rotesc şi acţionează mai departe cu tăişul următor (fiecare cuţit avînd cîte trei aripioare). Maşina Demidov consumă 7 kW la o turaţie de 1300 rot/min şi este deservită de către doi muncitori. Principiul de funcţionare constă în detaşarea longitudinală a cojii cu cele 32 cuţite aşezate circular, montate prin articulaţie în ajustaj liber, ceea ce permite detaşarea cojii în funcţie de diametru şi curbura lemnului. Lungimea totală a maşinii este de 12,58 m, lăţime de 0,93 m şi înălţimea de 1,34 m. Productivitatea medie teoretică zilnică la cojirea în maşină este de 43 m^3 pentru lemnul de 7 cm în diametru şi de 138 m^3 pentru lemnul cu diametrul de 14 cm. In prezent maşina Demidov se fabrică în serie.

GORBACEVSKI V. A.: **Autocamionul MAZ-501 pentru transportul lemnului,** Lesnaia Promîşlennosti, nr. 7/1955, pag. 15.

Se descrie autocamionul MAZ-501, construit de Uzina de automobile din oraşul Minsk şi se menţionează că acesta constituie primul autocamion special pentru transportul lemnului. Motorul IAZ-204-A este în doi timpi, iar forţa mare de tracţiune a maşinii se datoreşte celor două axe motoare şi măririi numărului de pinioane din cutiile de viteză. Acest autocamion este prevăzut cu un scaun rotitor şi o grindă pentru cuplarea remorcii. Din caracteristicile tehnice principale se arată următoarele:

Înălţimea iniţială de încărcare, mm	1995
Înălţimea utilă a răcoanţelor, mm	1850
Raza minimă de viraj, m	11
Viteza maximă, km/h	45
Capacitatea de încărcare, cu remorcă, t	15
Puterea nominală a motorului la 2000 rot/min, CP	110

Autocamionul MAZ-501 învinge pante pînă la 65‰ şi datorită însuşirilor superioare de tracţiune poate înlocui tractoarele S-80 pe drumuri de ghiaţă. Greutatea totală a autocamionului este 12 800 t.

ŞUR A. Z.: **Conveier pentru finisarea şi uscarea mobilei,** Derevoobrabatîvaiusciaia Promîşlennosti, nr. 7/1955, pag. 18.

Se face cunoscut experienţa fabricii de mobilă nr. 2 din Moscova în exploatarea unui conveier suspendat cu lanţuri pentru finisarea şi uscarea mobilei.

Organul de tracţiune al conveierului este constituit dintr-un lanţ suspendat la un monorai, cu 11 cadre, pe care se aşază piesele. Cadrele prevăzute cu platforme circulă pe un circuit închis şi trec succesiv prin camera de pulverizare şi cea de uscare. Comanda conveierului se face prin butoane, iar pentru avertizarea muncitorilor există un sistem de semnalizare optică şi unul acustic.

Finisarea mobilei se face cu nitrolacul TK-3, conveierul fiind deservit de o brigadă compusă din patru oameni. Sincronizarea operaţiilor se realizează prin descompunerea procesului de finisare în grupe de operaţii, a căror durată este egală cu mărimea ritmului.

Se arată cîteva caracteristici tehnice principale ale instalaţiei, cum sînt: pasul (1800 mm), ritmul (la prima trecere 3, iar la următoarele, 6 min.), viteza de mişcare (6 m/min), puterea electromotorului (2 kW), productivitatea conveierului (75 obiecte/schimb) etc.

(* * *): **Notă asupra cricului forestier,** Revue du bois et des ses applications, nr. 5/1954, pag. 41

Puterea cricurilor pentru manipularea lemnului variază între 3,5 şi 10 t. Cursa lor este de 300-500 mm. Aparatele împing direct asupra sarcinii. Batiurile sînt din lemn sau tablă. Pinioanele, roţile şi cremaliera se fac din oţeluri cimentabile cu rezistenţă şi alungire ridicată. Piesele ce freacă sînt cimentate şi călite. Cricurile pot fi cu angrenaj simplu sau dublu. Comparaţia de mai jos este valabilă pentru cricuri de 3000 kg.

efort pe manivelă	ridicare pentru o rotaţie a manivelei
angrenaj simplu 62,3 kg	14,3 mm
angrenaj dublu 42,1 kg	7,4 mm

Pentru a reduce ancombramentul, pinioanele se fac cu patru dinţi cu profil special. De cele mai multe ori asigurarea se face cu clichet, cîteodată cu o manivelă de siguranţă. Încercarea aparatelor se face la sarcină nominală, suprasarcină dinamică de 25% şi suprasarcină statică de 50%.

Un cric recent este sudat şi cu manivelă de siguranţă. Cremaliera este fixă şi există o tijă care se ridică. Prin această construcţie s-a realizat o reducere de greutate de 40%.

HESSLER G.: **Maşini noi pentru prelucrarea lemnului prezentate la Tîrgul de primăvară din Leipzig,** Die Holzindustrie, nr. 6/1955, pag. 139

Se descrie o serie de maşini şi utilaje deosebite din marea varietate de maşini expuse la Leipzig. Acestea cuprind o freză de masă cu fus articulabil, o maşină de tăiat cepuri şi scobituri, acţionată electric sau cu aer comprimat, la care elementele de comandă sînt articulabile, o maşină de şlefuit care în locul benzii abrazive foloseşte foi simple de hîrtie sticlată de tipul celor pentru uz casnic, două tipuri noi de maşini manuale de lustruit mobile, maşini de ascuţit etc. Pe lîngă scurta descriere tehnică sînt criticate şi unele deficienţe, făcîndu-se recomandări pentru înlăturarea acestora în viitor.

MODROW H.: **Folosirea de pînze de gater cu dinţi turtiţi,** Die Holzindustrie, nr. 6/1955, pag. 144

Se scot în evidenţă avantajele pînzelor de gater cu dinţi turtiţi, dîndu-se trei exemple de tăieri de probă din care rezultă, între altele, că rezistenţa la uzură a pînzelor cu dinţi turtiţi este superioară celor cu dinţi ceaprazuiţi deoarece, datorită poziţiei sale, dintele turtit are o acţiune de aşchiere mai avantajoasă, fapt care are o influenţă pozitivă asupra uzurii pînzelor. Afară de aceasta pînzele cu dinţi turtiţi vor fi ascuţite de 2-3 ori, fără a fi nevoie de o revizuire a dinţilor. Un factor important în legătură cu introducerea cît mai largă a acestui sistem este construirea de aparate automate de tuntire şi egalizare. La Tîrgul din Leipzig au putut fi văzute primele realizări şi în acest domeniu.

* * * : **Alarmă prealabilă printr-un avertizor de incendiu, funcţionînd pe bază de ionizare,** Holz-Zentralblatt, nr. 78/1955, pag. 938.

Bazat pe faptul că încăperile în care sînt depozitate materiale uşor inflamabile, ca de exemplu lemn sau produse din lemn, au nevoie de un sistem de alarmă care să se declanşeze înainte de izbucnirea efectivă a focului, a fost construit avertizorul automat „Cerberus" („Siemens-Halske). Acest aparat nu reacţionează la căldura desvoltată de foc, ci la cele mai mici cantităţi de gaze de fum, care se găsesc în aerul din încăpere şi care prevestesc pericolul unui incendiu, respectiv o mocnire a focului. Prin declanşarea alarmei în această fază a incendiului nedeclarat, se pot lua măsuri eficace de prevenire şi de salvare. Aceste avertizoare se montează în grupe, fiind legate cu fire de centrala electrică a fabricii. Au dat excelente rezultate practice.

(* * *) : **Unelte tăietoare placate cu carburi,** Wood working digest, 1954, pag. 93

Uneltele tăietoare placate cu carburi costă mai mult iniţial, după cum şi întreţinerea lor este mai costisitoare decît a altor unelte. Utilizarea lor se impune, însă are ca urmare o mărire a productivităţii cu 25-50%. Carburile au fost folosite pentru multe operaţii, între care chiar şi pentru găurire. Între materialele prelucrate cu asemenea unelte au fost esenţele cele mai tari şi panelurile foarte rezistente. Anţanul este unul din lemnele care uzează cel mai puţin unealta cu care este prelucrat. Folosind un cuţit placat cu Carbaloy 883, s-a observat că după ce s-a tăiat cu el o lungime de 1500 m, uzura nu era decît de 0,07 mm. Un cuţit de oţel a arătat aceeaşi uzură, după ce s-au tăiat cu el numai 90 m.

* * * : **Centrifuga climatică spirală pentru uscarea lemnului,** Internationaler Holzmarkt, nr. 12/1955, pag. 11

La Tîrgul Industrial din Hanovra din acest an a fost prezentat modelul cel mai recent al acestei uscătorii, caracterizată în primul rînd prin consumul foarte redus de curent: 100 W pe m^3 volum/h. Cauza uscării rapide în centrifugă (fără ventilatoare care ar necesita motoare) este turbulenţa puternică a aerului, care distruge stratul de delimitare de la suprafaţa lemnului, determinînd oscilaţii ale presiunii aerului în stiva de lemn. Uscarea de rigle de fag de 65x65 mm de la umiditatea iniţială de 75% la umiditatea finală de 8% se realizează în circa 195 ore, la uscarea de frize brute de stejar de la umidităţii iniţiale între 84-40%, la 5-8% se realizează o scădere de umiditate de 0,5% pe oră; scînduri de molid de 25 mm ajung în 17 ore de la o umiditate iniţială de 80% la o umiditate finală de 8%.

Centrifuga expusă are o capacitate pentru trei stive de lemn de cîte 2,3x1x2 m. Calitatea lemnelor uscate este bună, fără crăpături şi tensiuni, indiferent dacă se usucă în acelaşi timp lemne de diferite grosimi şi umidităţi. (Fabricat Eisenmann IX. G. Stuttgart-Gaisburg).

* * * : **Maşină mică pentru uscarea lemnului „Trakenzepp",** Internationaler Holzmarkt, nr. 12/1955, pag. 16

Această maşină corespunde ca dimensiuni aproximativ mărimii unei stive de cherestea. Pe baza unei metode brevetate aerul este trimis, cu o înaltă viteză, sub presiune, în direcţia fibrelor, peste suprafaţa lemnului. Datorită vitezei razante a aerului se realizează o uscare rapidă, omogenă şi fără crăpături. În cîmpul umed, lemnul poate fi uscat printr-un simplu curent de aer fără încălzire cu un consum de 0,5-0,9 kW/h pe kg de apă extrasă. În caz de vreme rea (umiditatea aerului depăşind 80%) sau dacă lemnul trebuie uscat la o umiditate finală sub 20%, se închid cele două uşi frontale ale uscătoriei, continuîndu-se uscarea cu aer recirculat amestecat cu puţin aer proaspăt; în acest caz uscătoria se încălzeşte cu abur, apă sau curent electric.

Mai există tipul SUPER prevăzut în plus cu suflante axiale de înaltă turaţie, care împing aerul cu mare viteză la partea de jos a stivei, reabsorbîndu-l în partea de sus. Deservirea este complet automatizată.

Maşinile au fost expuse la Tîrgul Industrial din Hanovra din primăvara acestui an. (Fabricat Gg. Kiefer Stuttgart-Feuerbach).

* * * : **Aparat de ceaprazuit pînze de gater şi de circulare,** Internationaler Holzmarkt, nr. 12/1955, pag. 17

Aparatul „Pieper" care a făcut parte din exponatele Tîrgului Industrial din Hanovra 1955, acţionat manual, combină într-o singură operaţie ceaprazuirea, măsurarea şi egalizarea, toleranţa de ceaprazuire fiind de + 0,01. Aparatul este înzestrat cu un ceas de control protejat contra şocurilor. În cazul unor dinţi ceaprazuiţi prea lung, un piston special asigură readucerea dinţilor respectivi în poziţia justă. Datorită ceaprazuirii uniforme se pot folosi pînze subţiri. Aparatul se fabrică în cinci tipuri pentru: pînze de circular de 100-500 mm Ø, pînze

de circular de 100—750 mm Ø, pînze de gater normale, pînze de ferăstraie panglică etc. (Fabricat Wilhelm Weinert Holzhausen).

INVENŢII, INOVAŢII, RAŢIONALIZĂRI

ARNŞTEIN N. M.: **Propunerile raţionalizatorilor şi inovatorilor, acceptate de biroul de inovaţii al Ministerului Industriei lemnului şi hîrtiei din U.R.S.S.**, Derevoobrabativaiuşciaia Promîşlennosti, nr. 7/1955, pag. 30.

Printre alte inovaţii se prezintă şi următoarele:

1. Golub B. P. — **Procedeu pentru confecţionarea plăcilor din talaj** (rămăşiţe de furnir). Tehnologia propusă prevede confecţionarea miezurilor din talaj şi încleierea ulterioară a acestora la ambele feţe, în prese încălzite. Cleiul recomandat este constituit din răşină ureoformaldehidică. Se obţine o bandă continuă care se taie în plăci de dimensiuni necesare.

2. Weissman I. E. ş.a.: **Procedeu pentru confecţionarea plăcilor din rămăşiţe lemnoase.** Se propune confecţionarea plăcilor din rumeguş şi talaj tratate cu amoniac, utilizîndu-se ca liant turtele de oleaginoase. Turtele se amestecă în prealabil cu carbonat de sodiu şi fluorat de sodiu şi se presează între foi de furnir la 25 kg/cm² şi 165°. Plăcile sînt apte pentru confecţionarea mobilei şi alte scopuri.

3. Timbalenko ş.a.: **Procedeu pentru colorarea în profunzime a lemnului în autoclave, cu punerea în evidenţă a texturei.** In scopul obţinerii furnirului colorat, butucii cu diametrul de 40 cm se introduc în autoclave, unde se aburesc şi se impregnează cu coloranţi la o presiune de 5 at, timp de şase ore. Acest procedeu permite imitaţia speciilor valoroase prin trafarea lemnului de fag.

* * * : **Scaune ce pot fi suprapuse,** Holz-Zentralblatt, nr. 13/1955, pag. 137.

Se arată un model uşor şi comod de scaune, care ocupă un minimum de spaţiu cînd sînt instalate, stînd perfect lipite, iar strîngerea lor se poate face prin suprapunere, ele angrenîndu-se perfect, fără a se înţepeni sau defecta. Un desen sugestiv ilustrează această inovaţie foarte utilă.

* * * : **Planul nostru cincinal,** Die Holzindustrie, nr. 6/1955, pag. 158.

Se prezintă două inovaţii interesante; dintre acestea prima uşurează munca la maşina de grosime prin eliminarea inconvenientului înţepenirii scîndurilor la spatele valţului de presiune; înţepenirea împiedică astfel înaintarea scîndurii aflată în maşină. Cea de a doua inovaţie este un dispozitiv simplu dar foarte util, destinat să simplifice şi să sistematizeze munca la confecţionarea de coşuri de răchită.

INDUSTRIA CELULOZEI ŞI HIRTIEI

RIUKIN V. N. şi BAKAEVA M. E.: **Umiditatea de echilibru a diverselor sorturi de hîrtie,** Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 5/1955, pag. 8.

Este cunoscut faptul că hîrtia, prin şedere într-o atmosferă cu o anumită umiditate relativă, absoarbe sau cedează o parte din umiditatea sa, pînă ajunge la o umiditate de echilibru. Această umiditate de echilibru depinde de umiditatea relativă şi temperatura aerului înconjurător, natura şi felul semi-fabricatelor din compoziţia hîrtiei, felul măcinării şi cantitatea de umplutură, gradul de încleiere şi densitatea specifică aparentă. In urma experienţelor făcute de autor în diverse condiţii şi cu sorturi difenite de hîrtie, s-a ajuns la următoarele concluzii:

1. Hîrtiile în a căror compoziţie intră celuloza sulfat absorb mai uşor umiditatea din aerul înconjurător ca acelea care au celuloză sulfit, din cauza conţinutului mai mare de pentozane.

2. Hîrtiile cu conţinut de pastă de lemn sînt mai hidrofile

3. La hîrtiile care au în compoziţie fibre cu suprafaţa puternic activizată (prin măcinare grasă sau tratare chimică) umiditatea de echilibru este mai mare.

4. Umiditatea de echilibru variază invers cu densitatea specifică aparentă.

Autorul studiază şi fenomenul de histerezis prin absorbţia apei în hîrtie şi apoi uscarea treptată a acesteia.

UCEASTNIKA V. Z.: **Compoziţia cenuşii hîrtiei produse din semifabricate fibroase din lemn,** Bumajnaia Promîşlennosti, nr. 5/1955, pag. 14.

Autorul arată, în urma numeroaselor experienţe făcute, că cenuşa hîrtiei produse din semifabricate fibroase din lemn conţine următoarele elemente: aluminiu, calciu, siliciu, fier, magneziu, sodiu, mangan, cupru, barui, neihel, stronţiu, titan, zinc, vanadiu, galiu, plumb, staniu, argint, crom, zirconiu şi itriu. Proporţia în care intră aceste elemente în compoziţia cenuşei este diferită. Astfel, aluminiu, calciu şi, la unele sorturi de hîrtie, şi siliciul, ajung la proporţii de peste 10%. Celelalte elemente sînt cuprinse în proporţii variind între 1 şi 0,001%.

Din astfel de analize comparative făcute, se poate judeca cauzele apariţiei sau dispariţiei unor elemente din compoziţia hîrtiei finite, în raport cu acelea din compoziţia semifabricatului fibros.

SUREWICZ W.: **Despre problema calităţii celulozei pentru viscoză şi stabilirea criteriilor de apreciere,** Przeglad Papierniczy, nr. 5/1955, pag. 132.

Pe baza unei bogate literaturi de specialitate consultate, autorul discută criteriile folosite în prezent pentru stabilirea calităţii celulozei pentru viscoză. Se dă o atenţie specială următorilor indici: conţinutul de celuloză alfa, de hemiceluloze, de lignină, compuşi minerali, răşini şi grăsimi, cum şi gradului de polimerizare şi polimolecularităţii, reactivităţii şi filtrabilităţii, numărului de impurităţi, gradului de alb şi umidităţii. Din examinarea făcută se trage concluzia că toţi aceşti indici sînt legaţi între ei, într-o măsură mai mare sau mai mică, şi că pînă în prezent nu sînt cunoscuţi indici atît de universali, care să caracterizeze complexul proprietăţilor celulozelor folosite la fabricarea fibrelor artificiale. In această situaţie este cazul de a se lărgi sfera criteriilor folosite în mod obişnuit la aprecierea calităţii celulozei pentru viscoză, folosind toţi indicii principali menţionaţi, care urmează a fi introduşi în standarde, pentru moment chiar şi numai facultativ.

BIALOBLOCHI B.: **Influenţa umidităţii lemnului asupra calităţii pastei mecanice pentru hîrtie de ziar,** Przeglad Papierniczy, nr. 5/1955, pag. 100.

Autorul arată rezultatele obţinute la încercările pe scară industrială executate în vederea stabilirii influenţei umidităţii lemnului folosite la fabricarea pastei mecanice, asupra calităţii acesteia, în special, din punct de vedere al cerinţelor puse de pasta de hîrtie de ziar trasă pe maşini cu viteză mare. S-a defibrat astfel lemn uscat la aer (15—24% umiditate), lemn cu umiditate corespunzătoare punctului de saturaţie a fibrelor cu apă (circa 30% umiditate) şi lemn cu umiditate mai mare decît aceea corespunzătoare punctului de saturaţie (40—60%). S-a constatat că lemnul cu o umiditate ridicată (lemn verde) dă o pastă mecanică care corespunde calitativ mai ales necesităţilor maşinilor de hîrtie cu viteze mari de lucru. Aceasta datorită unei bune capacităţi de deshidratare, unui conţinut ridicat de fibre lungi şi unei fracţiuni fine cu un conţinut mare de mucilagiu, existente la pasta mecanică rezultată din lemnul respectiv. Caracteristicile menţionate dau benzii de hîrtie o rezistenţă iniţială în stare umedă mărită şi rezistenţe dinamice

mai bune. Datorită rezistenţei iniţiale în stare umedă mănită în pasta de hîrtie, se poate introduce o proporţie mai mare de paste mecanice decît aceea obişnuită normal (20%), fără ca banda de hîrtie să se rupă între valţul sugar şi prima piesă umedă la viteze ale maşinii de hîrtie de peste 300 m/min.

JAYME S. şi ROTHAMEL L.: **Înălbirea celulozelor sulfit, în două trepte cu un tratament intermediar alcalin,** Wochenblat für Papierfabrikation, nr. 11, 1954.

Celulozele asupra cărora s-au executat încercările au fost celuloze pentru viscoză. Înălbirea a început printr-o clorurare timp de 90 min la 21°C, cu un consum de 2,4% Cl_2. Această preînălbire a fost urmată de un tratament alcalin — fie la cald, fie la rece şi de înălbirea finală cu hipoclorit la 70°C, timp de 6—7 ore; consumul de clor este 0,4—1,3% Cl_2.

Comparînd rezutlatele obţinute cu acele rezultate în cazul unor celuloze înălbite într-o singură treaptă, s-a constatat că, în timp ce lungimea de rupere, alungirea şi rezistenţa la plesnire rămîn aceleaşi, conţinutul în pentozane scade, iar gradul de alb creşte. Se observă, de asemenea, o îmbunătăţire a indicelui de cupru, gradului de polimerizare şi conţinutului de α celuloză.

FIEBIGER H.: **Determinarea (de la distanţă) a gramajului benzilor de hîrtie în mişcare prin folosirea razelor β.** Wochenblat für Papierfabrikation, nr. 11, 1954.

Autorul pleacă de la relaţia, valabilă în linii generale, că gramajul este egal cu grosimea înmulţită cu densitatea specifică. Este deci foarte simplu să se determine gramajul prin măsurarea grosimii foii de hîrtie. Pentru aceasta se foloseşte relaţia care există între intensitatea radiaţiilor J, grosimea foii (n) şi un coeficient caracteristic substanţei (K) : $y = e^{k x}$.

Această relaţie se poate verifica interpunînd o foiţă metalică (fier sau aluminiu) între banda de hîrtie şi sursa de radiaţii. Practic, se folosesc radiaţiile Te 204 pentru hîrtiile şi cartoanele ale căror gramaj variază de la 30 la 1 500 g/m², cu o grosime maximă de 1,25 mm. Pentru grosimile între 1,25—7,50 mm se foloseşte Sr 90.

JAYME J. şi LICHT W.: **Contribuţii la cinetica şi sistematica fierberii alcaline a lemnului de fag,** Holz-Forschung, nr. 9/1955, ag. 33.

Autorii folosind metoda conductimetrică şi metoda lui Heat modificată convenabil au putut controla exact consumul de NaOH şi de Na_2S la fierberile sulfat de fag. Valorile găsite au confirmat ipoteza că pentru a avea o fierbere bună sulfat este necesară totdeauna prezenţa unei cantităţi minime de alcalii totale în leşia de fierbere. Această cantitate este foarte apropiată de 1,1% Na ca sulfură (1,74% Na_2S) şi 8,6% Na ca NaOH (14,95% NaOH) calculată faţă de lemnul absolut uscat. S-a constatat între altele că lignina şi hemiceluloza trec în soluţie în timpul fierberii, în mod analog aceluia descris de Brauns şi Grimes pentru lemnul de molid. Conţinutul în furfurol al celulozei este influenţat de sulfiditatea leşiei de fierbere; în timpul fierberii alcaline se formează substanţe care măresc conţinutul în furfurol. Rezultatele obţinute pot fi interpretate, considerînd separat influenţa Na_2S şi NaOH; se ajunge însă la concluzia că termenul „sulfiditatea leşiei de fierbere" nu dă o imagine suficient de completă asupra cauzelor care determină procedeul de fierbere şi rezultatele sale. Pe de altă parte, caracterizarea activităţii dezincrustante a leşiei prin indicarea calităţii procentuale de reactivi faţă de lemn — fiecare în parte sau total — nu pare să fie suficient de specifică. De aceea se consideră că cantitatea de reactivi folosiţi trebuie să fie expresia procentuală faţă de cantitatea minimă cerută pentru a avea dezincrustarea completă a unei specii determinate de lemn (factorul în NaOH sau Na_2S = $\frac{\text{NaOH sau } Na_2S \text{ folosiţi}}{\text{NaOH sau } Na_2S \text{ cerut de lemn}} \times 100$). Deoarece în cazul fagului s-a găsit pentru sulfură cantitatea minimă de circa 1,74% această valoare trebuie considerată ca 100; de asemenea şi valoarea de circa 15% pentru NaOH trebuie considerată ca 100. Factorul în NaOH se calculează, deci, împărţind cantitatea de NaOH întrebuinţată, dată în procente, prin 0,15.

* * * : **Hîrtie rezistentă la apă, acizi şi alcali,** Chemical and Engineering News, nr. 25/1955.

In cursul proceselor tehnice, este nevoie adeseori de o hîrtie care să reziste atît la acţiunea apei, cît şi la efectul agresiv al acizilor şi alcalilor. O asemenea hîrtie poate fi obţinută prin tratarea cu un compus chimic, care este un dimier al alchilcetonei, denumit în comerţ Aquapel. Tratarea hîrtiei cu acest produs preîntîmpină pătrunderea în hîrtie a apei calde sau reci, acizilor şi alcalilor. Produsul respectiv reacţionează chimic cu fibrele de celuloză, devenind o parte integrantă a acestora, astfel că imprimă hîrtiei rezistenţa necesară la acţiunea agenţilor menţionaţi mai sus.

Tratarea hîrtiei cu acest produs se face în masă, la fel ca o încleiere în holendre.

GREMINGER G. K., SWINEHART R. W., MAASBERS A. T.: **Răşini sintetice termoplastice şi solubile în apă,** Industrial and Engineering Chemistry, 47/1955, pag. 156.

Autorii se ocupă de proprietăţile unui nou produs promiţător: un ester hidroxi-propil al metilcelulozei. Se ştie că proprietăţile esterilor celulozici sînt în funcţie de natura chimică a substituenţilor şi de numărul lor. De exemplu, metilceluloza cu un procent de 6—10% metoxil se dizolvă numai într-o soluţie concentrată de NaOH. La un conţinut de 14—18% metoxil devine solubilă într-o soluţie diluată de NaOH pentru a deveni solubilă şi în apă, pentru un conţinut în metoxil de 28—32%. Noii derivaţi se obţin prin acţiunea clorurii de metil şi a oxidului de propilen asupra alcalicelulozei, doi dintre ei prezentînd importanţă practică:

METOCEL H. G. care conţine 7—10% OC_3H_6OH şi 27—29% OCH_3.

METOCEL 2602 care conţine 10—14% OCH_3H_6OH şi 25—30% OCH_3.

Ambii produşi sînt solubili într-un mare număr de solvenţi organici atît la cald cît şi la rece. Pot fi prelucraţi prin toate procedeele obişnuite şi se poate obţine, plecînd de la o soluţie într-un solvent organic, un obiect cu formă definită solubil în apă.

Produşii menţionaţi pot fi folosiţi la ambalaje diferite, la fabricarea firelor solubile în apă, ca înlocuitor al gelatinei în industria de hîrtie, ca membrană protectoare împotriva arsurilor.

GISLON M.: **O hîrtie specială antirugină,** Industria della Carta, nr. 5/1955, pag. 67.

Pentru protecţia obiectelor de oţel contra acţiunii agresive a agenţilor atmosferici se utilizează astăzi pe scară din ce în ce mai largă inhibitori în faza de vapori (VPI), care protejează suprafaţa obiectului printr-o atmosferă de vapori ce face ca agenţii oxidanţi să devină inerţi. Unul din cei mai utilizaţi inhibitori este azotatul organic, cunoscut sub denumirea „V.P.I. Shell" şi constituit dintr-o pulbere albă cristalină, stabilă, puţin volatilă, solubilă în apă şi al

cool. Acest inhibitor se poate folosi şi sub forma unui strat aplicat pe faţa internă a hîrtiei de ambalaj utilizată la împachetatul obiectelor de oţel.

Autorul descrie pe scurt caracteristciile şi modul de utilizare a unei astfel de hîrtii de ambalaj.

O condiţie importantă pentru eficacitatea acestui mijloc de protecţie contra ruginii este păstrarea vaporilor inhibitorului în spaţiul interior al ambalajului, ceea ce se poate obţine folosind la exterior un ambalaj impermeabil din hîrtie parafinată sau mai ales din hîrtie „politenată" (hîrtie cu o peliculă de polietilen).

HEYES C. R.: **Maşinile moderne de fabricat hîrtie adaptate pentru utilizarea materialelor cu fibră scurtă,** Paper Trade Journal. nr. 49/1954, p. 14.

După o analiză a ceea ce înseamnă o maşină modernă de fabricat hîrtie, se discută aplicarea maşinii moderne de hîrtie cu sită lungă la fabricarea hîrtiilor cu gramaj de 20—300 g/m² în cazul folosirii şi a semifabricatelor fibroase cu fibra scurtă. Se trece în revistă partea sitei, a preselor umede, partea uscătoare, calandrul, înfăşurătorul şi acţionarea maşinii, scoţîndu-se în evidenţă realizările şi tendinţele moderne actuale. In legătură cu folosirea materialului cu fibra scurtă se discută pe scurt şi prepararea modernă a pastei de hîrtie, cum şi folosirea maşinii cu două site lungi.

Autorul relevă faptul că astăzi stadiul în care a ajuns construcţia maşinilor de hîrtie, permite fabricarea hîrtiei din material cu fibră scurtă la viteze mari (400—600 m/min). Se foloseşte în acest scop, fie o maşină cu sita lungă la care transferul benzii umede între presa primitoare şi prima presă umedă se face cu ajutorul vidului (preluare automată), fie o maşină duplex (cu două site lungi şi preluare automată) pentru a obţine foaia de hîrtie din două straturi, ţinînd seamă că rezistenţa combinată a două foi de hîrtie legate în condiţii corespunzătoare este mai mare decît a unei singure foi, avînd acelaşi gramaj cu cele două şi fiind fabricată din aceeaşi pastă cu o prelucrare echivalentă.

HAYWOOD G.: **Înălbirea pastei semichimice sulfit neutru de sodiu,** Paper Trade Journal, nr. 53,/1954, pag. 28.

Se examinează legătura între tocare, fierbere, defibrare şi efectul consistenţei în operaţia de înălbire asupra calităţii pastei semichimice SNS înălbite, din lemn de foioase. Pasta semichimică SNS înălbită are proprietăţi care o fac un înlocuitor foarte bun a celulozei sulfit de molid, atît în ceea ce priveşte calitatea cît şi costul. Pasta are o bună capacitate de deshidratare (circa 50 s după Williams) şi nu necesită decît o măcinare redusă pentru a fi transformată în pasta de hîrtie.

Pasta poate fi folosită în proporţie de 100% la fabricarea hîrtiei, însă de obicei este amestecată cu celuloză sulfit sau sulfat în cazul hîrtiilor de ambalaj, plicuri, scrisori şi offset. Ea este prea transparentă şi densă pentru a fi folosită la hîrtii de ediţii, cretate, sau necretate, exceptînd cazul cînd se adaugă o cantitate mare de pastă mecanică. Pasta semichimică SNS poate fi folosită, în proporţie de 100%, la obţinerea hîrtiilor pergaminate.

Din punct de vedere economic, cel mai indicat este cuplarea fabricii de pastă semichimică SNS din foioase, cu o fabrică sulfat, astfel încît chimicalele din leşia reziduală să poată fi folosite la prepararea soluţiei de fierbere sulfat. Cu toate că pasta semichimică SNS poate fi înălbită în trei trepte pînă la un grad de alb de 85—90%, consumul de clor şi sodă caustică, ca şi pierderile de material în timpul înălbirii, sînt mari, astfel că în comparaţie cu celuloza sulfat din lemn de foioase,, pasta semichimică SNS înălbită este mai costisitoare, cu tot randamentul de material fibros mai ridicat.

Index alfabetic

Alexandru St.: Reducerea duratei de uscare a cherestelei de fag, nr. *8*, pag. 203.

Amzică A.: Exploatările de pădure din ţara noastră în orînduirile sociale din trecut, nr. *10*, pag. 385.

Andreescu G.: Contribuţii la problema valorificării puzderiilor de cînepă, nr. *8*, pag. 316.

Andriano D.: Cercetări cu privire la elaborarea unor noi regimuri de uscare pentru doagele de stejar şi grinzile de molid de mari dimensiuni, nr. *2*, pag. 53.

Andriano D.: Psihrometrele şi rolul lor în procesul de uscare artificială a lemnului, nr. *5*, pag. 185.

Bacil I.: Pentru îmbunătăţirea evidenţei şi statisticii din sectorul exploatărilor şi transporturilor forestiere, nr. *2*, pag. 73.

Bakk A.: Consideraţii asupra legăturilor de hidrogen din celuloză, nr. *2*, pag. 69.

Bakk A.: Despre reactivitatea celulozei, nr. 11, pag. 448.

Baldovin M.: Fabricarea în R.P.R. a riglei de calcul, nr. *8*, pag. 306.

Baldovin M.: Aspecte actuale din proiectarea mobilei, nr. *12*, pag. 488.

Borbasch S.: Consideraţii generale asupra valorificării prin ardere a soluţiilor bisulfitice reziduale pe bază de calciu, nr. *1*, pag. 27.

Barbasch S.: Fabricarea celulozei sulfit cu alte baze decît baza de calciu (I, II), nr. *6*, pag. 232 şi nr. *12*, pag. 490.

Barbasch S.: Contribuţii la problema valorificării puzderiilor de cînepă, nr. *8*, pag. 316.

Bardoş N.: Aspecte economice ale producţiei plăcilor aglomerate din aşchii de lemn, nr. *9*, pag. 361.

Bazac M.: Utilaje şi procedee moderne de lucru în fabricile de cherestea, nr. *4*, pag. 139.

Bădănoiu Gh.: Metode pentru stabilirea consumului specific de adeziv folosiţi în industria placajului, nr. *5*, pag. 178.

Băncilă M.: Cîteva consideraţii asupra necesităţii proiectării instalaţiilor pasagere, nr. *1*, pag. 1.

Berger T.: Construirea unui aparat tip Gavrilov şi rezultatele obţinute cu acesta la determinarea pierderilor de fibre, nr. *7*, pag. 270.

Bodeanu M.: Incercări de laborator pentru obţinerea unei paste de lipit parchetul pe beton, nr. *2*, pag. 102.

Boiciuc M.: Cercetări cu privire la elaborarea unor noi regimuri de uscare pentru doagele de stejar şi grinzile de molid de mari dimensiuni, nr. *2*, pag. 53.

Boiciuc M.: Debitarea şi curbarea riglelor pentru mobilă şi măsuri de reducere a rebuturilor, nr. *9*. pag. 346.

Brassat R.: Dispozitiv electric pentru curbarea automată a lemnului rotund în fabricile de celuloză, nr. *4*, pag. 153.
Brătescu I.: Cercetări asupra consumului specific de clei de cazeină în industria placajelor, nr. *10*, pag. 389.
Cerchez Gh.: Un transportor automat pentru sortarea buştenilor în industria forestieră a U.R.S.S., nr. *1*, pag. 34.
Cerchez Gh.: Utilizarea planurilor înclinate la apropiatul materialului lemnos, nr. *10*, pag. 374.
Chiper I.: Elemente de bază pentru construirea unui fierăstrău cu benzină, corespunzător condiţiilor de exploatare a pădurilor din R.P.R., nr. *8*, pag. 298.
Ciobanu E.: Construirea unui aparat tip Gavrilov şi rezultatele obţinute cu acesta la determinarea pierderilor de fibre, nr. *7*, pag. 270.
Cornea I.: Cercetări asupra încleierii placajelor cu albumina de sînge simplă şi un amestec cu cazeină tehnică, nr. *12*, pag. 482.
Demetrescu-Gîrbovi St.: Consideraţii privitoare la indicii de utilizare a doagelor la executarea fundurilor de butoaie, nr. *1*, pag. 22.
Dordea I.: O nouă formulă pentru calculul rezistenţelor suplimentare la înaintare, în curbe, pe liniile de c.f.f., nr. *3*, pag. 84.
Drăgan I. Rezultate obţinute la mecanizarea scoaterii fagului din pădure şi perspective de viitor, nr. *8*, pag. 290.
Drăgan I.: Jilipul cu cablu, nr. *12*, pag. 468.
Dumitrescu N. St.: Cercetări cu privire la elaborarea unor noi regimuri de uscare pentru doagele de stejar şi grinzile de molid de mari dimensiuni, nr. *2*, pag. 53.
Fedorovici C.: Adaptarea transportoarelor gravitaţionale cu role la exploatările forestiere, nr. *1*, pag. 7.
Fedorovici C.: Determinarea greutăţii specifice a lemnului destinat pentru plutire, nr. *2*, pag. 42.
Fedorovici C.: Plutirea dirijată a lemnului de fag, nr. *9*, pag. 334.
Filipovici J.: Unele aspecte ale problemei deşeurilor de lemn şi ale valorificării acestora, nr. *12*, pag. 508.
Finkel M.: Incercări de fabricare a mucavalei din coaja rămasă de la extracţia tananţilor, nr. *6*, pag. 237.
Gavrilescu Gh.: Posibilităţi de obţinere a cantităţilor suplimentare de SO_2 pentru ridicarea concentraţiei soluţiei bisulfitice de fierbere şi de mărire a conţinutului de SO_2 liber în soluţie acidă de turn, cu ajutorul instalaţiilor existente în fabricile de celuloză, nr. *3*, pag. 105, şi nr. *4*, pag. 146.
Gewoelb I.: Rolul tehnicienilor în reducerea preţului de cost în sectorul exploatărilor şi transporturilor forestiere, nr. *1*, pag. 36.
Ghelmeziu N.: Cercetări asupra contragerii lemnului de molid, brad, pin, fag, stejar şi gorun, nr. *11*, pag. 432.
Grigore N.: Normarea tehnică la fabricile de furnire şi placaje, nr. *7*, pag. 277.
Gugiu M.: Rezultate şi perspective privind mecanizarea exploatărilor forestiere la I.F.E.T. Stîlpeni, nr. *10*, pag. 381.
Hammer M.: Dezvoltarea producţiei lăzilor de fag, nr. *7*, pag. 257.
Hammer M.: Producţia industrială de instrumente muzicale, o însemnată realizare a industriei lemnului, nr. *8*, pag. 309.
Iliescu Gh.: Hîrtia pentru condensatori şi fabricarea ei în R.P.R., nr. *10*, pag. 397.
Ivanovici A.: Cercetări asupra încleierii placajelor cu albumina de sînge simplă şi în amestec cu caseina tehnică, nr. *12*, pag. 482.
Iangociu E.: Cauzele şi modul de înlăturare a braculuі tehnic, nr. *2*, pag. 54.
Iangociu E.: Micşorarea consumului specific de buşteni la fabricarea cherestelei de răşinoase, nr. *12*, pag. 479.
Katz S.: Contribuţii la problema valorificării puzderiilor de cînepă, nr. *8*, pag. 316.
Kószegi R.: Imbunătăţirea finisării mobilei, nr. *7*, pag. 260.
Linker W.: Mobilierul în antichitate, nr. *4*, pag. 135.
Linker W.: Cu privire la ornamentaţia mobilierului, nr. *10*, pag. 393.
Mangeac P.: Cu privire la caracteristicile generale ale tractoarelor utilizabile în lucrările forestiere, nr. *7*, pag. 251.
Mangeac P.: Organizarea exploatărilor mecanizate la pădurile de fag, nr. *11*, pag. 425.
Marin I.: Laboratorul pentru încercarea ambalajelor din lemn al Institutului de cercetări şi experimentări pentru industria lemnului şi hîrtiei, nr. *6*, pag. 226.
Marisov N.: Procedee de rezinaj aplicate molidului în R.P.R., nr. *2*, pag. 51.
Medveţchi A.: Prelucrarea şi montarea pe roţi a bandajelor noi de locomotive în atelierele c.f.f., nr. *4*, pag. 131.
Mîrza I.: Cercetări asupra contragerii lemnului de molid, brad, pin, fag, stejar şi gorun, nr. *11*, pag. 432.
Mocanu M.: Un proces tehnologic îmbunătăţit pentru fabricarea cartonului suport fotograf, nr. *1*, pag. 31.
Moş Al.: Aplicarea metodei ciclice în exploatarea lemnului de fag, nr. *12*, pag. 472.
Mutică C.: Adaptarea transportoarelor gravitaţionale cu role la exploatările forestiere, nr. *1*, pag. 7.
Mutică C.: Probleme legate de extinderea reţelei de căi ferate forestiere în R.P.R., nr. *5*, pag. 166.
Mutică C.: Consideraţii tehnico-economice în legătură cu efortul unitar în şinele de c.f.f., nr. *11*, pag. 422.
Mutică C.: Consideraţii privind punerea în valoare a bazinelor lipsite de instalaţii de transport, nr. *12*, pag. 476.
Negrescu H.: O instalaţie modernă pentru fabricarea hîrtiilor subţiri în R.P.R., nr. *8*, pag. 311.
Oiaga E.: Contribuţii la problema valorificării puzderiilor de cînepă, nr. *8*, pag. 316.
Oprescu G.: Fabricarea celulozei sulfit cu alte baze decît baza de calciu (I, II), nr. *6*, pag. 232 şi nr. *12*, pag. 490.
Oprescu G.: Un nou produs al industriei papetare din R.P.R. — cartonul de încălţăminte pentru ştaifuri, nr. *9*, pag. 356.
Orădeanu T.: Procedee moderne pentru fabricarea plăcilor aglomerate din aşchii de lemn, nr. *3*, pag. 397.
Panaitescu F. G.: Calculul şi trasarea serpentinelor la drumurile forestiere, nr. *6*, pag. 217.
Pană G. I.: Oţelurile utilizate la fabricarea uneltelor tăietoare pentru prelucrarea mecanică a lemnului, nr. *1*, pag. 17.
Pană G. I.: Tratamentele termice şi alegerea oţelurilor pentru uneltele de prelucrare mecanică a lemnului, nr. *3*, pag. 90.
Pană G. I.: Cercetări asupra contragerii lemnului de molid, brad, pin, fag, stejar şi gorun, nr. *11*, pag. 432.
Pavelescu I. M.: Stocurile interoperative şi spaţiul de securitate a muncii la organizarea exploatărilor după metoda ciclică, nr. *3*, pag. 81.
Pavelescu I. M.: Pierderile calitative la exploatarea lemnului, nr. *6*, pag. 212.
Pavelescu I. M.: Problema realizării sporite a sortimentelor de lemn de lucru în exploatările noastre de fag, sarcină de seamă a întreprinderilor de exploatare a lemnului, nr. *9*, pag. 331.
Platon V.: Contribuţii la valorificarea puzderiilor de cînepă, nr. *8*, pag. 321.

Platon V.: Pentru utilizarea unei materii prime corespunzătoare în industria produselor finite din lemn, nr. *7*, pag. 263.
Popa A.: Observațiile filaturilor de mătase-viscoză cu privire la celuloza fabricată de întreprinderea N. Bălcescu, nr. *5*, pag. 199.
Popescu C.: O nouă formulă pentru calculul rezistențelor suplimentare la înaintare, în curbe, pe liniile de c.f.f., nr. *3*, pag. 84.
Popovici V.: Cercetări asupra fabricării unei hîrtii pentru diagrame necesar aparatelor înregistratoare cu ac, nr. *2*, pag. 66.
Protopopescu M.: Introducere în problema reducerii prețului de cost în transportul pe c.f.f., nr. *4*, pag. 157.
Ringler G.: Mobilierul în antichitate, nr. 4, pag. 135.
Ringler G.: Cu privire la ornamentația mobilierului, nr. *10*, pag. 393.
Romanenco S.: Jilipul cu cablu, nr. *12*, pag. 468.
Sachelarescu V.: Dirijarea buștenilor în gater, factor determinant în obținerea de cherestea de calitate și cu randament sporit, nr. *11*, pag. 436.
Săcuiu I.: Cum s-a mărit concentrația soluției bisulfitice la 5% SO_2 la fabrica N. Bălcescu, nr. *3*, pag. 114.
Săcuiu I.: Problema îmbunătățirii celulozei sulfit pentru viscoză, nr. *5*, pag. 190.
Strumingher A.: Imbunătățirea producției și folosirii ambalajelor, nr. *10*, pag. 408.
Șolga St.: Reducerea duratei de uscare a cherestelei de fag, nr. *8*, pag. 303.
Ștefan M.: Consumurile de materiale la instalațiile pasagete, pentru scosul și apropiatul lemnului, nr. *4*, pag. 126.
Ștefan M.: Jilipul cu cablu, nr. *12*, pag. 468.
Talis F.: Micșorarea prețului de cost la celuloză și hîrtie prin reducerea normelor de consum, nr. *11*, pag. 453.
Teodorescu Gh.: Posibilități de înlocuire a lemnului la construcțiile de baracamente, nr. *7*, pag. 253.
Teodorescu I.: Baracamente și cabane pentru exploatările forestiere, nr. *8*, pag. 296.
Ursulescu A.: Cercetări asupra contragerii lemnului de molid, brad, pin, fag, stejar și gorun, nr. *11*, pag. 432.
Verone P.: Cu privire la oboseala lemnului în construcții, nr. *6*, pag. 229.
Verșcovschi I.: Utilaje și procedee moderne de lucru în fabricile de cherestea, nr. *4*, pag. 139.
Vintilă E.: Cercetări asupra procesului de răscoacere a lobdelor industriale de fag, nr. *5*, pag. 173.
Vintilă E.: Debitarea și curbarea riglelor pentru mobilă și măsuri de reducere a rebuturilor, nr. *9*, pag. 346.
Vintilă E.: Cercetări asupra procesului de degradare a traverselor de fag puse în cale în stare neprezervată și asupra impregnării lor, nr. *11*, pag. 429.
Wiedermann A.: Despre unele caracteristici ale mucavalelor cenușii și factorii care le influențează (I, II), nr. *7*, pag. 265 și nr. *9*, pag. 351.
Wiedermann A.: Considerații asupra unui proces tehnologic rațional pentru fabricarea mucavalei cenușii, nr. *11*, pag. 441.
Willinger I.: Cu privire la sistemele de debitare a lemnului de fag în vederea asigurării calității produselor, nr. *9*, pag. 342.
Willinger I.: Desenarea cherestelei de fag, nr. *12*, pag. 486.
Wittgenstein P.: Căi de dezvoltare a producției placajului de fag, nr. *6*, pag. 222.

EDITORIALE

* * *: Organizarea sectorului pentru reparații capitale de utilaje și mecanisme, nr. *2*, pag. 41.
* * *: Toate eforturile pentru o mai îngrijită exploatare a pădurilor, nr. *4*, pag. 125.
* * *: 1 Mai, nr. *5*, pag. 165.
* * *: Pentru reducerea continuă a prețului de cost în industria lemnului, celulozei și hîrtiei, nr. *6*, pag. 209.
* * *: Să folosim mai bine mecanismele, nr. *7*, pag. 249.
* * *: 23 August, nr. *8*, pag. 289.
* * *: Pentru îmbunătățirea calității mobilei, nr. *9*, pag. 239.
* * *: Luna prieteniei romîno-sovietice, nr. *10*, pag. 373.
* * *: Valorificarea stufului, sarcină importantă în planul de dezvoltare a economiei noastre naționale, nr. *11*, pag. 420.
* * *: Primul plan cincinal, etapă de mari realizări în industria lemnului, hîrtiei și celulozei, nr. 12 pag. 465.

INOVAȚII

* * *: Modificarea capului de vid al filtrelor celulare pentru recuperarea fibrelor de celuloză din apele de scurgere, nr. *2*, pag. 77.
* * *: Mecanizarea procesului de fabricație a butoaielor de stejar de mare capacitate la I.P.R.O.F.I.L.-Butoiul, unitatea Pitești, nr. *3*, pag. 123.
* * *: O inovație la sortarea lemnului tocat pentru fabricarea celulozei, nr. *4*, pag. 161.
* * *: Dispozitiv de ridicat vagonete pentru încărcarea și transportul cherestelei de fag din hala gaterelor la aburitori, nr. *5*, pag. 206.
* * *: Vase pentru păstrarea cleiului cald, nr. *6*, pag. 246.
* * *: Concurs de inovații pe ramurile de activitate ale M.I.L.H.C., nr. *7*, pag. 284.
* * *: Aplicarea unui procedeu superior în procesul curbării doagelor de fag la I.P.R.O.I.L.-Butoiul, nr. *8*, pag. 321.
* * *: Nivelarea masivului de la cantul pieselor la mașina de îndreptat, nr. *10*, pag. 411.
* * *: Șlefuirea pieselor cu suprafețe curbe cu ajutorul dispozitivului oscilant, nr. *11*, pag. 456.
* * *: Inovații în industria jucăriilor și produselor din lemn, nr. *11*, pag. 457.
* * *: Intocmirea rapidă a avizelor de expediție, nr. *12*, pag. 510.

DIN EXPERIENȚA U.R.S.S. ȘI A ȚĂRILOR DE DEMOCRAȚIE POPULARĂ

nr. *1*, pag. 34; nr. *3*, pag. 119; nr. *4*, pag. 160; nr. *5*, pag. 205; nr. *6*, pag. 243; nr. *9*, pag. 366.

NOTE

nr. *1*, pag. 40; nr. *2*, pag. 78; nr. *3*, pag. 123; nr. *9*, pag. 368; nr. *10*, pag. 412; nr. *11*, pag. 458, nr. *12*, pag. 512.

RECENZII

nr. *2*, pag. 78; nr. *3*, pag. 124; nr. *4*, pag. 164 nr. *5*, pag. 207; nr. *7*, pag. 286; nr. *10*, pag. 412; nr. *12*, pag. 513.

DOCUMENTARE

nr. *4*, pag. 164; nr. *5*, pag. 208; nr. *6*, pag. 248; nr. *7*, pag. 286; nr. *8*, pag. 325; nr. *9*, pag. 371; nr. *10*, pag. 418; nr. *11*, pag. 462; nr. *12*, pag. 514.

DIN ACTIVITATEA A.S.I.T.

* * *: Din activitatea cercului A.S.I.T. al fabricii de hîrtie, cartoane și mucava „Comuna din Paris", nr. *2*, pag. 79.
* * *: Pentru îmbunătățirea activității Revistelor Tehnice A.S.I.T., nr. *4*, pag. 164.
* * *: Consfătuirea pe țară a inginerilor și tehnicienilor din industria exploatărilor de pădure, ținută la I.F.E.T.-Stîlpeni, în zilele de 16—17 iulie, 1955, nr. *9*, pag. 371.
* * *: Consfătuirea A.S.I.T. privind perfecționarea mașinii de recoltat stuf, nr. *11*, pag. 458.

Országos Műszaki Könyvtár

Diagrama de corespondenţă pentru gradele de măcinare Schopper-Riegler, Canadian şi Williams

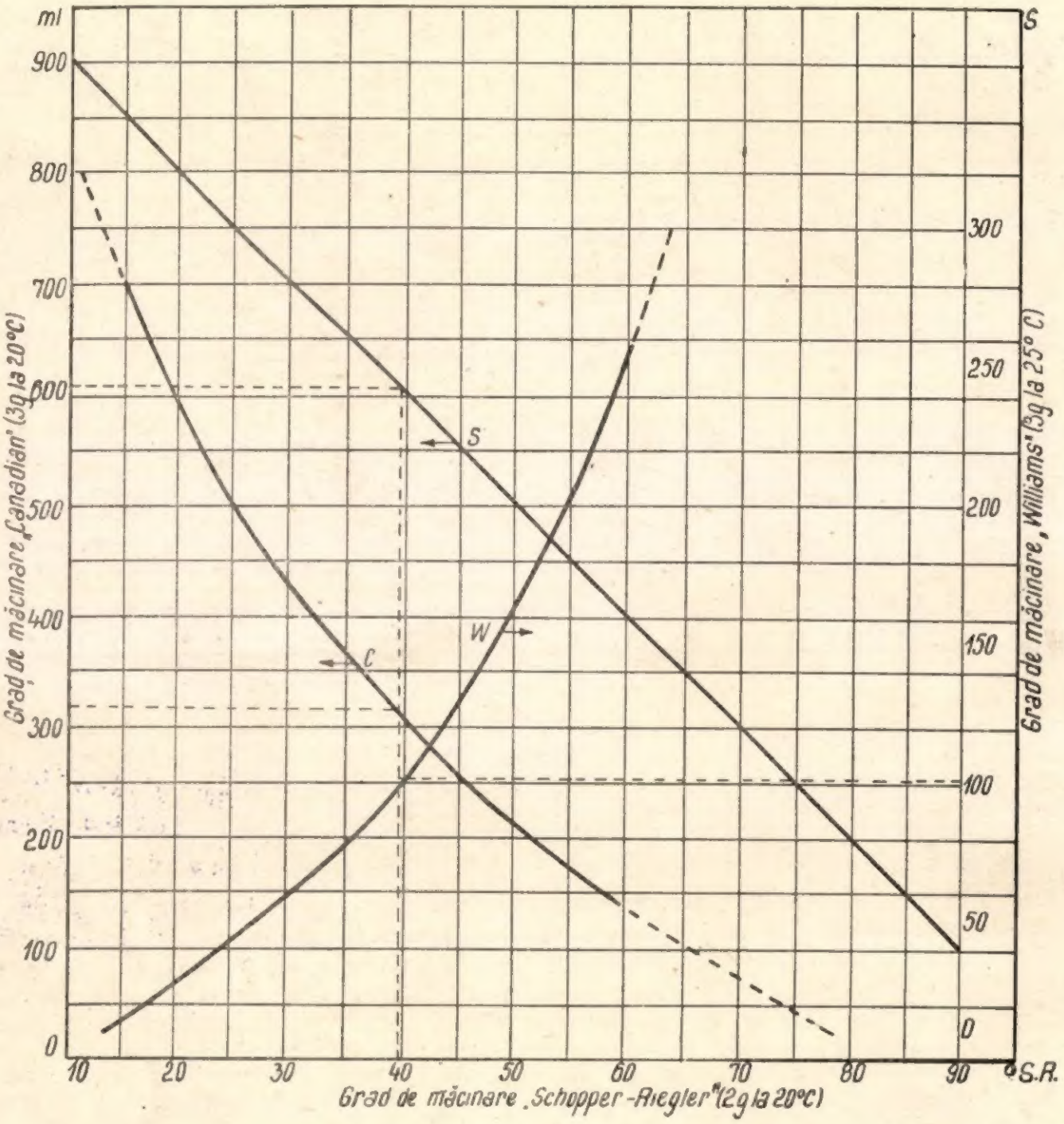


Diagrama permite găsirea gradelor de măcinare Schopper-Riegler (°SR), Canadian (°Can) şi Williams (°W) atunci cînd se cunoaşte unul dintre ele.

Exemplu: Să se determine gradele de măcinare Schopper-Riegler şi Canadian, cunoscînd gradul de măcinare Williams egal cu 100°W. Pentru aceasta se duce o paralelă la axa absciselor din punctul 100 (ordonata din dreapta) pînă ce întîlneşte curba W. Din acest punct de intersecţie se coboară o perpendiculară pe abscisă; la punctul de intersecţie respectiv se citesc gradele de măcinare Schopper-Riegler, respectiv 40°SR. Pentru a determina gradul Canadian, din acelaşi punct de intersecţie cu curba W, se ridică o paralelă la axa ordonatelor pînă la intersecţia cu curba C; din punctul de intersecţie respectiv se duce o paralelă la axa absciselor pînă întîlneşte ordonata din stînga pe care se găseşte gradul de măcinare Canadian, respectiv 315°Can.

Atunci cînd se cunoaşte alt grad de măcinare se procedează în acelaşi mod.

Revista „*INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZEI ŞI HIRTIEI*", organ al Asociaţiei Ştiinţifice a Inginerilor şi Tehnicienilor din R.P.R. şi al Ministerului Industriei Lemnului, Celulozei şi Hîrtiei * Redacţia: Bucureşti, Str. Ioan Ghica Nr. 3, Raion Tudor Vladimirescu, Telefon: 3.57.28 şi 4.66.68 * Administraţia şi Casieria: Calea Victoriei, nr. 118, Raion I. V. Stalin. * Revista este editată de „Editura Tehnică", Bucureşti, Str. Beldimaa nr. 2, Telefon: 5.91.40. * Abonamentele se primesc la toate oficiile poştale de la oraşe şi sate, prin factorii poştali, la secţiile raionale de Difuzare a Presei şi *la sediul Redacţiei, str. Ioan Ghica nr. 3* * Tarif pentru muncitori, tehnicieni şi ingineri: 30 lei: Preţul unui exemplar: lei 5.

Intreprinderea Poligrafică Nr. 2, Str. Brezoianu 23-25, Bucureşti — c. 4775

Lei 5